

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

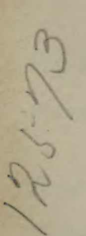
GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



XLV. BAND. 1895.

Mit 18 Tafeln.







WIEN, 1896.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei **R. Lechner (Wilh. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung,

I., Graben 31.

Die Autoren allein sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Inhalt.

Heft 4.

Verzeichniss der Tafeln.

Personalstand

der

k. k. geologischen Reichsanstalt.

Director:

Stache Guido, Ritter des österr. kaiserl. Ordens der eisernen Krone III. Cl., Commandeur d. tunes. Niscian-Iftkhar-Ordens, Phil. Dr., k. k Oberbergrath, Ehrenmitglied der ungar. geolog. Gesellschaft in Budapest und der naturforsch. Gesellsch. „Isis“ in Dresden etc., III., Oetzeltgasse Nr. 10.

Vice-Director:

Mojsisovics Edler von Mojsvár Edmund, Ritter des österr. kaiserl. Ordens der eisernen Krone III. Cl., Commandeur des montenegrinischen Danilo-Ordens, Officier des k. italienischen St. Mauritius- und Lazarus-Ordens, sowie des Ordens der Krone von Italien, Ehrenbürger von Hallstatt, Jur. U. Dr., k. k. Oberbergrath, wirkl. Mitglied der kaiserl. Akad. der Wissenschaften in Wien, Foreign Member der geologischen Gesellschaft in London, Ehrenmitglied der Société des Natural de S. Pétersbourg, der Soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie in Brüssel, des Alpine Club in London und der Soc. degli Alpinisti Tridentini, corresp. Mitglied der kaiserl. Akad. der Wissenschaften zu S. Petersburg, der R. Academia Valdarnese del Poggio in Monte varcchi, des R. Istituto Lomb. di scienze, lettere ed arti in Mailand, der Acad. of Natur. Science in Philadelphia, der geolog. Gesellschaft in Lüttich, der British Association for the Advancement of science in London, etc., III., Strohgasse Nr. 26.

Chefgeologe extra statum in der VI. Rangsclasse.

Foullon Heinrich, Freiherr v., III. Rasumoffskygasse Nr. 1.

Chefgeologen:

Paul Carl Maria, Ritter des kaiserl. österr. Franz Josefs-Ordens, k. k. Oberbergrath, Mitglied der Leop. Car. Akad. der Naturf. in Halle, III., Seidelgasse Nr. 34.

Tietze Emil, Ritter des k. portugiesischen Sct. Jacobs-Ordens, Besitzer des Klein-Kreuzes des montenegrinischen Danilo-Ordens, Phil Dr., k. k. Oberbergrath, Mitglied der Leop. Car. Acad. der Naturf. in Halle, Ehrencorrespondent der geogr. Geselschaft in Edinburgh, corresp. Mitglied der geogr. Gesellschaft in Berlin und Leipzig, der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau etc., III., Ungargasse Nr. 27.

Vacek Michael, III., Erdbergerlände Nr. 4.

Vorstand des chemischen Laboratoriums:

John von Johnesberg Conrad, III., Erdbergerlände Nr. 2.

Geologen:

Bittner Alexander, Phil. Dr., III., Thongasse Nr. 11.
Teller Friedrich, III., Kollergasse Nr. 6.

Adjuncten:

Geyer Georg, III., Sofienbrückengasse Nr. 9.
Tausch Leopold v., Phil. Dr, III., Boerhavegasse Nr. 31.

Bibliothekar:

Matosch Anton, Phil. Dr., III., Hauptstrasse Nr. 33.

Assistenten:

Bukowski Gejza v., III, Marxergasse Nr. 27.
Rosiwal August, Privatdocent an der k. k. technischen Hochschule, II., Untere Augartenstrasse Nr. 37.

Praktikanten:

Dreger Julius, Phil. Dr., XIX., Gemeindegasse Nr. 7.
Eichleiter Friedrich, XVIII., Schulgasse Nr. 52.
Kerner von Marilaun Fritz, Med. U. Dr., III., Rennweg 14.
Jahn Jaroslav, Phil. Dr., III., Pragerstrasse Nr. 13.
Suess Franz Eduard, Phil. Dr., II., Afrikanergasse Nr. 9.

Volontäre:

Arthaber G. v., Phil. Dr., I., Löwlstrasse Nr. 18.
Kossmat Franz, Phil. Dr., V, Wildemanngasse Nr. 4.

Für die Kartensammlung:

Jahn Eduard, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, III., Messenhausergasse Nr. 7. } Zeichner.
Skala Guido, XVI., Hippgasse Nr. 41. } Zeichner.

Für die Kanzlei:

Girardi Ernst, k. k. Rechnungsrevident, III., Geologengasse Nr. 1.

Diurnist:

Kotscher Wilhelm, III., Hauptstrasse Nr. 102.

Diener:

Erster Amtsdiener: Schreiner Rudolf Laborant: Kalunder Franz Zweiter Amtsdiener: Palme Franz Dritter Amtsdiener: Ulbing Johann Amtsdienergehilfe für das Laboratorium: Ružek Stanislaus Amtsdienergehilfe für das Museum: Špatný Franz Heizer: Kohl Johann	III., Rasumoffskygasse Nr. 23 u. 25.

Portier: Kropitsch Johann, Invaliden-Hofburgwächter, III., Invalidenstrasse Nr. 1.

Correspondenten

der

k. k. geologischen Reichsanstalt

1895.

Wilhelm Kuthan, Schulleiter in Tejřovic in Böhmen.

Giuseppe De Lorenzo, Phil. Dr., in Neapel.

Emanuel Bárta, k. k. Professor an dem Staats-Obergymnasium in Leitomischl.

Nicolaus Manzavinos, Bergwerks-Director in Balia-Maaden, Kleinasien.

Hans Commenda, k. k. Professor und Bezirks-Schulinspector in Linz.

Dr. A. Pelikan, Assistent an dem mineralogischen Institut der Universität Wien.

Eduard Geipel, Inhaber der Herrschaft Gairach in Südsteiermark.

Dr. Carl Diener, Docent für Geologie an der Universität in Wien.

Ausgegeben am 30. Juni 1895.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



JAHRGANG 1895. XLV. BAND.

1. Heft.

Mit Tafel I—VIII.



Wien, 1895.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei R. Lechner (Wilh. Müller), k. u. k. Hofbuchhandlung,

I., Graben 31.

Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ausgeführt in den Jahren 1892—1894.

Von **C. v. John** und **C. F. Eichleiter.**

Die letzte Zusammenstellung der in unserem Laboratorium durchgefürten Analysen und Proben für technische Zwecke erschien im Jahrbuch der Anstalt im Jahre 1892, 42. Band, 1. Heft.

Die hier angeführten Analysen wurden also in den Jahren 1892, 1893 und 1894 in unserem Laboratorium durchgeführt. Selbstverständlich enthält die hier vorliegende Zusammenstellung nicht alle bei uns gemachten technischen Untersuchungen, da uns bei sehr vielen Proben die Herkunft des Materials nicht bekannt war.

Es wurden hier nur solche Untersuchungen aufgenommen, die an Proben ausgeführt wurden, deren Fund- oder Formationsort bekannt war, oder die an und für sich Interesse in Anspruch nehmen konnten.

Dass nicht immer vollständige Analysen vorliegen, erklärt sich daraus, dass diese Untersuchungen für Parteien durchgeführt wurden und die Analysen nur in dem von diesen gewünschten Umfange zur Ausführung gelangten.

Die einzelnen Analysen und Untersuchungen wurden, wie bei früheren Zusammenstellungen, in einzelne Gruppen getheilt und wenn möglich in Tabellen übersichtlich gruppirt.

Die einzelnen Gruppen sind die folgenden:

I. Elementaranalysen von Kohlen.
II. Kohlenuntersuchungen nach Berthier.

Die angeführten Kohlen sind in der Gruppe I nach den geologischen Formationen, in der Gruppe II nach Ländern und geologischen Formationen geordnet.

So wie bei früheren Publicationen dieser Art, sei auch hier wieder unser Standpunkt bezüglich der Berthier'schen Probe festgestellt. Selbstverständlich sind wir über den Werth der Berthier-schen Probe vollständig im Klaren; wir wissen, dass dieselbe mit principiellen Fehlern behaftet ist und dass die gefundenen Brennwerthe im Allgemeinen, besonders bei wasserstoffreichen Kohlen, zu gering sind.

Trotzdem bringen wir die von uns nach der Berthier'schen Probe gefundenen Werthe doch wieder, weil dieselben immer noch in der Praxis vielfach benützt werden und weil sie von Praktikern, denen es nicht auf eine genaue wissenschaftliche Feststellung des Brennwerthes ankommt, noch sehr häufig verlangt werden. Bei Kohlen, von welchen noch keine Elementar-Analysen vorliegen, ist die Kenntniss des Brennwerthes nach Berthier, sammt Wasser- und Aschenbestimmung, immerhin genügend, um sich ein beiläufiges Bild ihres Werthes zu bilden, besonders wenn man das geologische Alter der Kohle in Betracht zieht und eine entsprechende Correctur zu Gunsten des Brennwerthes vornimmt.

Uebrigens wirken wir so viel als möglich dahin, dass vollständige Elementaranalysen durchgeführt werden und bringen offen neben den Resultaten der Elementaranalyse auch die der Berthier'schen Probe, um so den Empfänger der Analyse auf das Missverhältniss der beiden Resultate hinzuweisen.

Wird jedoch von der Partei ausdrücklich blos die Berthier-sche Probe, deren Durchführung für dieselbe selbstverständlich bedeutend geringere Kosten verursacht, verlangt, so können wir die Ausführung derselben nicht zurückweisen.

Es hat sich in dieser Beziehung auch eine bedeutende Besserung gezeigt, indem die Anzahl der Elementaranalysen von Kohlen im Verhältniss zu den Berthier'schen Proben in unserem Laboratorium fortwährend im Wachsen begriffen ist, so dass wohl jetzt so ziemlich alle wichtigeren Kohlen Oesterreichs bei uns elementaranalytisch untersucht wurden.

III. Graphite.

IV. Erze.

A. Silber- und goldhältige Erze.
B. Kupfererze.
C. Zinkerze.
D. Antimon- und Arsenerze.
E. Nickel- und Kobalterze.
F. Eisenerze.
G. Chromerze.
H. Schwefelerze.

V. Kalke, Dolomite, Magnesite und Mergel.

VI. Thone und Quarzite.

VII. Wässer.

VIII. Metalle und Legierungen.

IX. Gesteine.

X. Salze.

XI. Diverse.

I. Elementaranalysen von Kohlen.

Einsender	Fundort der Kohle	Geologische Formation	H_2O %	Asche %	C %	H %	$O+N$ %	S %	Calorien berechnet	Calorien nach Berthier	Analytiker
K. k. priv. Südbahn-Ges., Wien	Ostrau	Carbon	3·14	13·00	70·06	3·55	8·93	1·32	6449	6227	Eichleiter
		Carbon	2·03	4·15	78·75	4·16	10·20	0·71	7292	6808	John
		Carbon	2·48	6·74	75·27	4·63	9·93	0·95	7188	6539	Eichleiter
Kohlenverschleissverein des Buschtiehrad-Kladnoer Bergreviers	Buschtiehrad-Kladnoer Bergrevier gewasch. Kleinkohle	Carbon	9·60	5·10	65·86	3·62	14·88	0·94[1]	5784	5651	„
	„ Nusskohle	Carbon	6·75	4·60	68·73	3·74	15·22	0·96[2]	6060	5718	„
	„ Würfelkohle	Carbon	5·70	3·85	69·74	3·93	16·06	0·72[3]	6168	5957	„
	„ Nusskohle	Carbon	6·05	4·95	68·89	3·91	15·12	1·08[4]	6143	6010	„
	Rudolfschacht im Schlaner Becken	Carbon	18·65	8·65	55·29	3·64	11·39	2·51	5097	4623	John
K. k. priv. Südbahn-Ges., Wien	Oslavan	Carbon	2·12	8·84	75·75	4·27	6·08	2·94	7348	6295	„
Rafael Hofmann, Wien	Budweis, Anthracit	Carbon	1·28	8·85	83·05	2·71	0·44	3·67[5]	7707	7360	Eichleiter
Direction der südböhmischen Steinkohlengewerkschaft	„ „	Carbon	1·80	2·80	88·90	2·91	2·10	1·49[6]	8134	7431	„
K. k. priv. Südbahn-Ges., Wien	Szabolcs	Lias	1·15	12·05	74·70	3·63	5·20	3·27	7101	6026	John
	Fünfkirchen	Lias	0·56	16·00	69·45	3·60	3·45	3·94	6850	5842	„
	Vasas	Lias	0·75	12·40	74·37	3·61	6·46	2·41	6088	5909	Eichleiter
Trifailer Kohlenwerks-Ges., Wien	Krapina	Oligocän	13·42	6·65	57·91	4·44	13·76	3·82	5584	5226	John
Kohlenwerke in Bruch	Bruch in Böhmen	Oligocän	21·48	1·65	56·38	3·68	15·87	0·94	4915	4531	„
Kohlenverein in Dux	„ „ „ Marienk.	Oligocän	26·02	3·82	51·98	3·98	13·58	0·62	4742	4271	Eichleiter
Werksdirection in Warasdin-Teplitz	Kalnik	Oligocän	32·84	6·75	37·88	3·12	16·60	2·81	3165	3192	„
K. k. priv. Südbahn	Trifail I	Oligocän	22·18	5·39	51·82	3·69	15·49	1·43	4578	4549	„
	Trifail II	Oligocän	17·73	6·10	53·73	3·79	17·46	1·19	4688	4192	„
K. k. öst. Staatsbahnen	Zangthal	Miocän	36·05	8·00	37·84	2·87	11·90	3·34[7]	3308	3516	John
	Fohnsdorf I	Miocän	10·11	8·35	61·52	3·94	14·83	1·25[8]	5552	5208	„
	Fohnsdorf Förderkohle	Miocän	9·20	4·75	62·18	4·12	18·28	1·47	5506	5325	Eichleiter
	Köflach, Rosenthalschacht	Miocän	29·30	3·83	44·78	3·61	18·25	0·23	3765	3588	„
Alfred Graf Fugger, Banjaluka	Banjaluka	Miocän	29·05	7·40	44·45	3·03	12·20	3·87	3932	3864	John

Schwefel in der Asche [1]) 0·23, [2]) 0·27, [3]) 0·16, [4]) 0·25, [5]) 0·47, [6]) 0·03, [7]) 0·87, [8]) 0·97.

Einsender	Fundort der Kohle	Geologische Formation	H_2O %	Asche %	C %	H %	O + N %	S %	Calorien berechnet	Calorien nach Berthier	Analytiker
K. k. priv. Südbahn-Gesellschaft	Tregist, Lignit I	Neogen	22·64	5·43	49·18	3·75	15·94	3·06	4402	4128	John
	Tregist, Lignit II		9·80	7·45	53·94	4·01	21·82	2·98[1]	4656	4478	Eichleiter
	Tregist, Lignit III		33·90	15·85	33·92	2·66	11·62	2·05	2910	3025	John
	Tregist, Lignit IV		32·80	10·55	38·63	2·98	12·71	2·33	3459	3291	"
	Lankowitz		25·94	4·20	48·08	3·75	17·45	0·58	4154	4064	"
	Schaflos		17·78	5·77	51·19	3·88	20·84	0·54	4329	4043	Eichleiter
	Leoben, Briquettes		6·02	13·16	62·21	4·41	13·32	0·88	5862	5290	"
	Brennerberg, Ungarn		14·95	5·26	57·00	3·81	16·37	2·61	5069	4797	"
Ign. Kauter, Slatai-Bistrica	Poljanca		49·76	6·35	29·36	2·22	11·30	1·01	2283	2254	John
Asphalt - Actien - Gesellschaft, Budapest	Felsö-Derna-Boda-noser Kohlenbecken, Lignit		36·16	10·98	30·18	3·05	16·49	3·14[2]	2877	2815	"
	Felsö-Derna-Boda-noser Kohlenbecken, Coaks daraus		2·83	19·94	66·90	1·40	2·83	3·98[3]	5715	5390	"
Südung. Kohlenbergbau-Actien-Gesellschaft, Temesvár	Mehadia		19·30	16·08	43·20	3·52	11·56	6·34	4157	4117	"
Eisen- und Blechfabriksgesellsch. Union, Wien	Badin I		22·52	17·72	38·18	3·21	12·65	5·72	3340	3293	"
	Badin II		26·59	14·42	36·82	2·90	12·26	7·01	3375	3036	Eichleiter
Kohlenwerk Austriaschacht, Dassnitz	Dassnitz, Böhmen		31·00	6·60	43·46	3·60	14·02	1·32	3884	3473	"
J. Machalecky, Aussig a. E.	Schwaz bei Bilin Florentinschächte I		25·82	4·00	52·42	3·75	12·97	1·04	4713	4292	John
	Schwaz bei Bilin Florentinschächte II		20·01	5·74	53·71	3·95	15·48	1·11	4824	4221	"
Generaldirection der österr. Staatsbahnen, Wien	Gottschee		30·55	17·35	34·15	2·39	13·23	2·33[4]	2696	2935	Eichleiter
K. k. priv. Südbahn-Ges., Wien	Gottschee		15·45	4·60	56·93	4·18	15·65	3·19	5238	4145	"
	Wöllan I		36·15	15·30	36·35	2·75	8·76	0·69	3234	2751	"
	Wöllan II		11·85	12·20	46·96	3·71	13·61	1·87	4361	3680	"
	Wöllan III		12·10	1·25	45·93	5·22	34·39	1·11	3737	3728	"
Isidor Mautner, Wien	Steinkirchen bei Budweis		48·85	11·35	24·65	1·86	10·57	2·72[5]	2104	1690	"
Georg Hirsch, Gera	Seestadtl, Ellyschacht		9·15	2·90	63·55	5·84	16·29	2·27	6331	5117	"
Heinrich Aue, Aussig a. E.	Eisenberg, Ellysch. II Oberflötz		21·05	3·30	53·07	4·04	17·55	0·99	4685	4370	"
Werksdirection	Brüx, Theresientiefbau		24·50	2·35	51·49	3·46	18·20	0·57[6]	4298	3804	"
Ed. Stern, Budapest	Kis-Keresztes	?	10·72	4·68	62·24	4·26	15·12	2·98	5744	5378	John
J. Müller, Pressburg	Johannesthal in Ungarn	?	20·62	6·23	50·70	4·02	16·61	1·82	4517	4493	"

Schwefel in der Asche [1]) 1·35, [2]) 0·76, [3]) 0·16, [4]) 0·76, [5]) 0·92, [6]) 0·30.

II. Kohlenuntersuchungen nach Berthier.

Einsender	Fundort der Kohle	Geologische Formation	Wassergehalt %	Aschengehalt %	Schwefelgehalt %	Calorien nach Berthier
	Ober- und Niederösterreich.					
J. A. Gerson, Wien	Dürreck bei Gr.-Hollenstein	Trias (Lunzer Schichten)	3·85	18·40	—	4830
Grubenverwaltung in Weyer	Weyer	Trias (Lunzer Schichten)	4·78	9·47	—	5774
Jos. Heiser, Gaming	Gaming	Trias (Lunzer Schichten)	4·60	9·45	3·51	5193
W. Miksch, Linz	Anzbach bei Neulengbach	Oligocän	6·30	4·95	—	6210
Isidor Mautner, Wien	Hohenau „ „	Oligocän	13·50	11·40	—	4478
	Böhmen.					
Südböhmische Steinkohlengewerkschaft, Budweis	Budweis (Anthracit) 1	Carbon	2·35	2·95	1·23	7312
	„ „ 2	Carbon	2·30	9·35	1·10	6875
	„ (Kohlenmoor)	Carbon	14·55	37·35	—	3082
	„ (Briquettes)	Carbon	2·55	24·65	—	5278
Reichenauer Kohlengewerkschaft in Falkenau	Falkenau, Mariahilf-Zeche	Oligocän	19·10	5·65	0·87	4692
K. u. k. Intendanz des 9. Corps	Triebschitz, Saxoniaschacht	Oligocän	30·55	6·30	—	3519
Chodauer Kohlengewerkschaft	Chodau bei Karlsbad, Richardschacht, Hauptflötz	Oligocän	32·55	3·95	—	3942
	Spiegelflötz	Oligocän	18·78	4·47	—	4853
Isidor Mautner, Wien	Steinkirchen bei Budweis Kohle I	Neogen	52·00	6·30	—	2134
	„ II	Neogen	52·11	11·32	—	1727
	„ III	Neogen	44·15	15·25	—	2201
	Briquettes	Neogen	10·08	21·90	—	3257
	Mähren, Schlesien, Galizien und Bukowina.					
Gräfl. Potocky'sche Hüttenwerke, Sierza	Tencsinek I	Carbon	15·85	6·90	—	4830
	Tencsinek Unterbank	Carbon	17·10	11·10	—	4485
	Tencsinek Vierte Bank	Carbon	15·65	5·15	—	4761
K. u. k. Intendanz des 2. Corps, Wien	Ostrau, Salm'sche Schächte	Carbon	1·83	4·07	—	6529
	Rossitz-Oslavaner Steinkohlenbriquettes	Carbon	10·00	13·65	—	5975

Einsender	Fundort der Kohle	Geologische Formation	Wasser-gehalt %	Aschen-gehalt %	Schwe-fel-gehalt %	Ca-lorien nach Ber-thier
Dr. Leop. Kahn, Wien	Gura Humora	Karpathensandstein	18·00	2·80	—	4713
Güterverwaltung in Drohobycz	Kropiwnik, Bohrprobe I	Karpathensandstein	5·45	14·75		5212
Güterverwaltung in Drohobycz	Kropiwnik, Bohrprobe II	Karpathensandstein	7·45	8·25	—	5354
	Steiermark.					
K. u. k. Intendanz des 15. Corps, Serajevo	Trifail	Oligocän	21·90	6·10	—	4075
E. Ritter von Horstig	Stoder-Zinken bei Gröbming	Neogen	11·50	6·85		4853
M. Fürst, Wien	Parschlug	Neogen	12·15	17·95	—	4106
	Krain, Istrien, Dalmatien und Bosnien.					
Werksdirection, Ober-Laibach	Ligojna	Trias (Weng. Schicht.)	0·95	8·90	—	7125
E. v. Luschin, Wien	Zwischenwäss., Bohrprob., lufttr. I	Eocän?	8·35	27·00	—	3956
" " " "	" " " II	Eocän?	6·15	50·15	—	2889
" " " "	" " " III	Eocän?	7·85	36·10	—	3478
" " " "	" " " IV	Eocän?	7·75	35·55	—	3478
" " " "	" " " V	Eocän?	7·85	36·55	—	3218
Michael Weiss, Wien	Dubravica bei Scardona	Ob. Eocän	20·25	7·50	—	4002
Gutsverwaltung Ruperthof	Unteres Gurkthal I	Neogen	44·60	14·46	—	1875
Gutsverwaltung Ruperthof	Unteres Gurkthal II	Neogen	41·20	7·25	—	2705
Vincenz Havelka, Bilek	Gacko	Neogen	15·00	18·90	—	3818
A. Offenheimer	St. Peter, Feistritzthal Braunkohle	Neogen	6·84	14·34	—	5483
A. Offenheimer	St. Peter, Feistritzthal Lignit	Neogen	19·4	11·34	—	3314
	Ungarn und Croatien.					
Brüder Nicolovits, Orsova	Umgebung von Orsova	Carbon	2·30	10·05	—	7128
Franz Steffel, Orsova	Umgebung von Orsova	Carbon	5·00	6·95	—	6785
L. Oberdorfer, Wien	Umgebung von Orsova	Carbon	—	5·55	0·80	—

Einsender	Fundort der Kohle	Geologische Formation	Wassergehalt %	Aschengehalt %	Schwefelgehalt %	Calorien nach Berthier
Drenkovaer Steinkohlen-Gewerkschaft	Drenkova { Waschkohle	Lias	0·75	18·45	—	5979
	Drenkova { Förderkohle		0·65	18·40	—	5400
E. v. Luschin, Wien	Fünfkirchen		1·80	11·60	—	5990
K. u. k. Intendanz des 4. Corps, Budapest	„		1·03	21·07	—	4972
Engel & Söhne, Wien	„ { I		7·90	15·60	—	5014
	„ { II		2·40	11·70	—	5665
	„ { Kleinkohle		3·60	18·70	—	5268
Kalniker Kohlengewerkschaft, Warasdin	I Revier Ugljanica	Oligocän	15·85	13·20	3·41	4533
	I „ Förderschacht I		19·20	9·05	3·14	4515
	II „ Ljubel		15·50	15·75	3·19	4448
Raphael Hofmann, Wien	Lupeny Nr. 1		—	5·95	2·86	—
	„ „ 2		—	9·00	3·98	—
	„ „ 3		—	13·55	4·50	—
	„ „ 4		—	20·05	2·27	—
	„ „ 5		—	7·80	3·51	—
	„ „ 6		—	5·55	4·47	—
	„ „ 7		—	8·55	6·12	—
	„ „ 8		—	3·95	3·12	—
	„ „ 9		—	4·55	3·45	—
	„ „ 10		—	—	1·87	—
Trifailer Kohlengewerkschaft, Wien	Krapina		13·24	8·86	—	5244
Eisen- und Blechfabriks-Actien-Gesellschaft Union, Wien	Balassa-Gyarmat	Neogen	24·25	5·20	—	3600
Richard Kraus, Wien	Lunkacsprie, Schieferkohle { östl. Stollen		9·75	50·00	—	2139
	Lunkacsprie, Schieferkohle { Winkler-Stollen		6·60	32·45	—	3795
	Sata { oberes Flötz		12·70	11·15	—	3643
	Sata { unteres Flötz		21·40	17·65	—	4025
	Aranyos		6·18	15·72	—	4554
	Bocs		14·60	13·40	—	3777
	Va-pojeni, Lignit		26·10	9·25	—	3450

Einsender	Fundort der Kohle	Geologische Formation	Wassergehalt %	Aschengehalt %	Schwefelgehalt %	Calorien nach Berthier
K. u. k. Intendanz des 6. Corps, Kaschau	St. Kirald I	Neogen	21·45	16·30	—	3909
	St. Kirald II		26·85	8·45	—	4063
	Diosnos-Horvath, Cornel-Stollen		27·45	13·35	—	3823
Zagorianer Braunkohlenwerke, Slatar Bistrica	Zagorian		18·50	11·45	—	3498
Gebrüder Ligeti, Veszprim	Veszprim		15·35	31·50	—	3542
K. k. Bergrath C. M. Paul, Wien	Zehreichenwald bei Oedenburg I		16·10	3·50	—	4907
	Zehreichenwald bei Oedenburg II		17·05	3·60	—	4761
	Zehreichenwald bei Oedenburg III		16·95	4·10	—	4577
	Zehreichenwald bei Oedenburg IV		16·70	4·05	—	4827
Werksdirection in Klausenburg	Egeres		12·54	13·36	—	4584
Andreas Wressnig, Agram	Goloverdu, Croatien I	Neogen (Congerienschichten)	11·45	3·75	—	4876
	Goloverdu, Croatien II		10·20	3·35	—	5359
Georg R. v. Mileko, Wien	Vetovo, Slavonien, Lignit		31·75	42·80	—	1157
Th. Zwierzina, Semlin	Carlowitz		46·55	10·05		2358

Anthracit von Tirgu-Jiu in Rumänien, eingesendet von H. Slade in London, enthält:

	Procent		
Kohlenstoff	86·03	Calorien berechnet	7290
Wasserstoff	1·00	„ nach Berthier	6670
Sauerstoff + Stickstoff	0·52		Proc.
Schwefel	1·43	Verbrennl. Schwefel	1·41
		Schwefel in der Asche	0·02
Wasser	2·90		
Asche	8·12		
	100·00		

Eichleiter.

Die Asche des Anthracits besteht aus:

	Procent
Kieselsäure	46·34
Eisenoxyd	29·22
Thonerde	17·26
Kalk	2·75
Magnesia	4·05
Schwefel	0·25
Phosphor	0·38
	100·25

John.

III. Graphite.

Einsender	Fundort	Kohlenstoff %	Asche %	Wasser %
H. Müller in Požega	Umgebung von Požega	14·25	78·24	7·51
H. Müller in Požega	Umgebung von Požega	13·09	80·20	6·71
Gustav Beer	Trieben, Steiermark	80·42	11·02	8·50
Jacob Friedl	Kallwang	22·41	76·06	1·34
Graphitwerk in Feistritz	Heiligenblut bei Feistritz	34·62	58·95 [1]	6·43
J. Barber in St. Lorenzen	St. Lorenzen, Reichmanngrube	42·72	54·30	2·98
St. Lorenzener Graphitwerke	Reichmanngrube	70·04	26·50	3·46

IV. Erze.

A. Silber- und Goldhältige.

Kupferkies, in Quarz eingesprengt aus der Umgebung von Požega. Eingesendet von H. Müller in Požega, enthält 0·0026 Procent Silber und 0·0004 Procent Gold (ferner 9·47 Procent Kupfer).

John.

[1]) Die Asche hat folgende procentische Zusammensetzung:

SiO_2 . . . 51·40 Al_2O_3 . . . 20·51 MgO . . . 1·70
Fe_2O_3 . . . 16·29 CaO . . . 5·00 K_2O . . . 3·09
Na_2O . . . . 2·10.

Auf den Graphit berechnet:

SiO_2 . . . 30·27 Al_2O_3 . . . 12·08 MgO . . . 1·00
Fe_2O_3 . . . 9·59 CaO . . . 2·95 K_2O . . . 1·82
Na_2O . . . . 1·24.

Bleiglanz, in Quarz eingesprengt aus der Umgebung von Požega. Eingesendet von H. Müller in Požega, enthält 0·0942 Procent Silber und kein Gold. John.

Magnetkies aus der Umgebung von Trieben, eingesendet von Gustav Beer, enthält 0·002 Procent Silber. John.

Quarz von Pörtschach, eingesendet von Dr. Th. Neustadtl in Wien, enthält 0·00084 Procent güldisch Silber mit etwa 0·0002 Procent Gold. John.

Schwefelkies von Pörtschach, eingesendet von Dr. Th. Neustadtl in Wien, enthält nach vorhergegangener Sonderung im

Quarzigen Theil . 0·001 Proc. güldisch Silber mit 0·0002 Proc. Gold.
Kiesigen Theil . . 0·0011 „ „ „ „ 0·0002 „ „

John.

Bleiglanz aus Macedonien, eingesendet von C. Ditscheiner in Wien.

	Procent
Blei	81·88
Silber	0·23
Gold	0·0008
Kupfer	0·77
Antimon	0·30
Eisen	0·67
Schwefel	10·44
Kieselsäure	4·94
Kohlensaurer Kalk	0·82
Summe	100·0508

Eichleiter.

Schwefelkies von Nagy-Almas, eingesendet von Stantien & Becker, enthält nach vorhergegangener Röstung:

Silber . . . . 0·022 Procent
Gold . . . . 0·001 „ Eichleiter.

Schwefelkies mit Bleiglanz und Zinkblende von Nagy-Almas und Verespatak.

	Naturerz	Hanuser Erz	Toszka Erz
	Procente		
Silber	0·0170	0·0047	0·0022
Gold	0·0010	0·0003	0·0003
Blei	6·05		
Kupfer	0 51		
Zinn	0·07		
Zink	5·65		
Eisen	27·93		
Thonerde	3·90		
Schwefel	32·85		
Kieselsäure	19·86		
Wasser, Kohlensäure, Kalk, Magnesia und Alkalien (Diff.)	3·162		
	100·00		

John.

Erze aus dem Silber- und Kupferbergbau Katharinaberg bei Dux, eingesendet von C. Scharsach in Dux.

	I. Kupferkies mit etwas Bleiglanz, Zinnstein und Zinkblende	II. Spatheisenstein mit Kupferkies
	Procente	
Silber	0·002	0·019
Gold	Spur	Spur
Kupfer	23·31	11·42
Zinn	1·53	Spur
Blei	0·97	1·09
Zink	3·65	—
Eisen	22·69	13·03
Mangan	—	0·81
Kieselsäure . .	21·35	32·64
Thonerde . . .	1·10	1·10
Kalk	0·30	11·42
Schwefel	23·23	2·19

John.

Quarz mit etwas Schwefel- und Arsenkies aus der Umgebung von Greifenburg, eingesendet von Karoline Trebesiner, enthält:

Gold	0·0005	Procent
Silber	0·0005	"
Arsen	2·26	"

John.

Antimonglanz von Fejerkö im Sohler Comitat, eingesendet von J. K. Demuth in Sohl.

Gold	0·0006	Procent
Silber	0·0024	"

John.

B. Kupfererze.

Kupferkiese von Totos, eingesendet von der ersten ungarischen Actiengesellschaft für chemische Industrie in Nagy-Bocsko.

	Procente Kupfer
Nr. 1	4·31
Nr. 2 handgeschieden . . .	7·00
Nr. 3 maschinengeschieden .	3·94
Nr. 4	5·99

John.

Erze aus dem Silber- und Kupferbergbau Katharinaberg bei Dux, eingesendet von C. Scharsach in Dux.

I. Kupferkies mit etwas Bleiglanz, Zinkblende und Zinnstein enthält 23·31 Procent Kupfer.

II. Spatheisenstein mit Kupferkies enthält 11·42 Procent Kupfer.

(Die vollständige Analyse dieser Erze siehe unter silber- und goldhältige Erze.) John.

Kupferkies in Quarz eingesprengt aus der Umgebung von Požega, eingesendet von H. Müller in Požega, enthält 9·47 Procent Kupfer. (Ferner 0·0026 Procent Silber und 0·0004 Procent Gold.)

Fahlerze von Maškara, eingesendet von der Gewerkschaft „Bosnia“ in Wien.

	Procente Kupfer
Schürfung Nr. 1	17·24
„ Nr. 2	17·72
„ Nr. 3	1·19
„ Nr. 4	6·23
„ Nr. 5	1·92
„ Nr. 6	14·29
„ Nr. 7	0·40
„ Nr. 8	1·92

Eichleiter.

C. Zinkerze.

Waschgalmei von Trzebinia in Galizien, eingesendet von der gräflich Henkel von Donnersmark'schen Hüttenverwaltung.

	Procente Zink
Nr. 1	10·85
Nr. 2	8·87

John.

Zinkblende mit Bleiglanz, eingesendet von der Kalniker Kohlengewerkschaft.

	Blei	Zink
	Procente	
Nr. 1 Ratschach in Steiermark	20·56	14·40
Nr. 2 Kalniker Gebirge	13·58	8·17

Eichleiter.

Geröstete Zinkblenden, eingesendet von Echinger & Fernau in Wien.

	I. Oberschlesische Röstblende	II. Oberschlesische Röstblende	Steirische Röstblende
	Procente		
Eisen	17·08 (24·40 Fe_2O_3)	17·06 (24·38 Fe_2O_3)	2·77 (3·96 Fe_2O_3)
Blei	1·15	1·93	2·08
Cadmium	0·10	0·01	Spur
Gesammt-Schwefel	4·81	4·62	4·77
Schwefel in Sulfiden	0·22	0·68	0·60
Schwefel in Sulfaten	4·59 (11·47 SO_3)	3·94 (9·84 SO_3)	4·17 (10·40 SO_3)

John.

Galmeie von Gory Luszowskie, erzherzogliches Bergamt in Teschen, enthalten:

	Procente Zink
Nr. I	29·46
Nr. II	27·21
Nr. III	28·46
Nr. IV	24·00
Nr. V	27·05
Nr. VI	20·31

John.

Galmeie von Trzebinia in Galizien, eingesendet von Rawak & Grünfeld in Beuthen.

	Procente Zink
Nr. I	23·42
Nr. II	19·14
Nr. III	16·81

John.

D. Antimon- und Arsenerze.

Antimonit von Grobše, eingesendet von A. Kraigher in Adelsberg.

	Procente
Antimon	70·27
Blei	1·10
Eisen	0·52
Schwefel	28·11
	100·00

John.

Arsenkies aus der Umgebung von Hermagor, eingesendet von Arnold Széb, enthält 38·77 Procent Arsen und 16·48 Procent Schwefel. John.

E. Nickelerze.

Nickelkies aus der Umgebung von Sangerberg in Böhmen, eingesendet von J. Tanzer in Sangerberg. Enthält 3·77 Procent Nickel. John.

F. Eisenerze.

Thoneisenstein von Dubrest, eingesendet von E. v. Luschin in Wien, enthält 32·06 Procent Eisenoxyd entsprechend 22·45 Procent Eisen, ferner 0·024 Procent Schwefel und Spuren von Kupfer und Phosphor. Foullon.

Brauneisenstein manganhältig von Paliban in Ungarn, eingesendet von Richard Kraus in Wien.

	Procent
Kieselsäure	26·42
Thonerde	10·58
Eisenoxyd	41·36
Manganhyperoxyd	9·64
Kalk	0·92
Magnesia	0·10
Schwefel	0·002
Phosphor	0·23
Glühverlust	10·14
	99·392

John.

Eisensteine von Lunkasceprie, eingesendet von Richard Kraus in Wien.

	I.	II.	III.	IV.	V.
	Procente				
Eisenoxyd	20·31	24·29	29·16	25·84	29·41
entsprechend Eisen .	14·22	17·00	20·41	18·09	20·59

Eichleiter.

Eisenerz von Ober-Jeleni bei Hohenmauth in Böhmen, eingesendet vom Grafen Bubna in Wien, enthält 46·24 Procent Eisenoxyd entsprechend 32·37 Procent Eisen. John.

Eisenerze von Petrósz in Ungarn, eingesendet von Philipp Salzmann in Wien.

	Eisenoxyd	Eisen
	Procente	
I. Magneteisenstein	89·64	62·76
II. Brauneisenstein	95·14	66·61

John.

Eisenerz von Kudobanja, eingesandt vom Grafen Czaky-Pallavicini, enthält 37·60 Procent Eisenoxyd entsprechend 26·33 Procent Eisen, ferner 18·31 Procent Mangan. John.

Eisenerz von Vaskóh in Ungarn, eingesendet von Philipp Salzmann in Wien, enthält 76·04 Procent Eisenoxyd entsprechend 53·21 Procent Eisen. John.

Eisenerz von Klein-Zell, eingesendet von Paul Schwank, k. k. Postmeister in Klein-Zell, enthält 83·36 Procent Eisenoxyd entsprechend 58·78 Procent Eisen. Eichleiter.

Eisenerze von Karpinyasza in Ungarn, eingesendet von Philipp Salzmann in Wien.

	Eisenoxyd	Eisen
	Procente	
I. Reiner Magneteisenstein	98·76	69·13
II. Magneteisenstein theilw. in Brauneisenst. verw.	95·80	67·06
III. Unreiner Magneteisenstein	89·50	62·66
IV. Begleitgestein der Erze (Carbonate) . . .	28·50	19·95

John.

Eisenglanze mit Quarz und Calcit von Trawnik, eingesendet von Neustadl & Comp. in Wien, enthalten:

	Procente			Procente	
Nr. I . .	28·80	Eisenoxyd	entsprechend	20·16	met. Eisen
Nr. II .	51·50	„	„	36·06	„ „

John.

Eisenenerze von Szuchy vrch, Mutterka und Génir, eingesendet von der Eisen- und Blechfabriks-Actiengesellschaft „Union“ in Wien.

	Szuchy vrch	Mutterka	Génir
		Procente	
Kieselsäure	3·20	6·56	16·52
Eisenoxyd	72·34	78·80	66·72
Manganoxydul	3·27	2·05	3·16
Thonerde	0·26	0·16	5·30
Kalk	5·60	0·80	3·92
Magnesia	0·81	0·12	2·45
Kupfer	0·035	0·067	0·007
Schwefel	0·04	0·06	0·04
Glühverlust	15·18	12·80	4·18

Das Eisen ist theilweise als Eisenoxydul verhanden.

John.

G. Chromerze.

Chromeisenstein aus der Umgebung von Orsova, eingesendet von Siegfried Schreiber in Wien.

	Chromoxyd
Nr. 1	30·20 Procente
Nr. 2	27·20 „

Eichleiter.

H. Schwefelerze.

Schwefelkiesführender Schiefer aus der Umgebung von Gaming, eingesendet von J. Heiser in Kienberg.

	Procente	
Unlösl. Rückstand	26·65	
Schwefel	26·42	49·54 Proc. Schwefelkies
Eisen	23·12	
Eisenoxyd	4·78	
Kalk	7·56	
Magnesia	3·99	
Kohlensäure (diff.)	7·48	
Silber	0·0006	
Gold	0·0004	
Kupfer und Nickel	Spuren	
Summe	100·00	

John.

Schwefelkiese von Sytani und Kebest, eingesendet von Richard Kraus in Wien.

	Sytani	Kebest
Schwefel Procente	50·21	46·90

John.

V. Kalke, Dolomite, Magnesite und Mergel.

Einsender	Fundort	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Magnesia	Eisenoxyd u. Thonerde	Unlösl. Rückstand
		Procente			
Gustav Schulhof in Wien	Stramberg . . .	99·48	0·29	0·21	0·22
Emil Tichy in Wien .	Kaltenleutgeben	69·07	3·17	3·36	23·04
Otto Happach in Wien	Sainiza, Ungarn .	62·36	2·12	4·70	29·50
J. Gamerith Brunn a. d. Wild	Brunn a. d. Wild (N. Ö.)	94·00	1·72	—	2·12
		96·90	1·55	—	0·68
		89·50	1·87	—	5·20
Joh. Moritz, St. Veit a. d. Triesting .	St. Veit a. d. Triesting (Dolomit)	55·50	44·41	0·03	0·01
Gutsverwaltungsdirection Véghlés	Véghlés Ungarn (Dolomit)	50·30	40·03	1·72	6·72
Alex. Kohn, Horaždovitz .	Horaždovitz . .	84·79	0·42	0·61	13·61
Miho Mauce in Vrbovsko .	Vrbovsko (Dolomit)	57·68	41·93	0·48	0·10
J. Wohlmeyer in St. Pölten	Stangenthal bei Lilienfeld . .	95·50	1·28	0·32	2·80
Dr. O. Winternitz, Karlsbad	Satteles bei Karlsbad	95·20	–	1·98	2·02
Adam Tomašek in Beraun	Koněprus . . .	99·39	0·67	0·09	0·05
	Karlstein . .	94·64	5·36	0·14	0·48
	Korno	94·58	2·84	0·49	1·44
	Karlstein . . .	79·00	14·53	0·90	4·27
Hermann Krämer, Wien	Travnik	99·50	—	0·32	0·22
R. Huber, Wien . . .	Lindewiese . . .	96·37	—	—	2·74

John.

Mergel aus der Umgebung von Temesvár, eingesendet von M. Torsch's Söhne in Wien.

	Procente
Kieselsäure	51·16
Eisenoxyd	4·58
Thonerde	11·46
Kalk	10·08
Magnesia	2·71
Kali	1·47
Natron	1·43
Glühverlust	12·80
	99·69

Foullon.

Aetzkalk aus dem Kalkstein von Hyčic, eingesendet von den Marmorbrüchen Hejna

	Procente
Kalk	91·40
Magnesia	5·62
Eisenoxyd und Thonerde . .	0·60
Unlöslicher Rückstand . . .	0·48
Glühverlust	1·49
	99·59

Eichleiter.

Kalkmergel aus der Bukowina übergeben von Herrn Baron Popper und der Bukowinaer Creditanstalt.

	Aus den Steinbrüchen des Baron Popper			Steinbruch der Bukowinaer Creditanstalt in Boul
	Straža	Putna	Putna	Boul
	Procente			
In Salzsäure unlösliche Theile	14·60	17·58	21·19	17·17
Kohlensaurer Kalk	79·90	76·82	72·79	75·96
Kohlensaure Magnesia	1·36	1.18	1·30	1·53
Kohlensaures Eisenoxydul	3·62	1·82	1·74	3·71
Thonerde	0·51	2·06	1·66	1·14
	99·99	99·46	98·68	99·51

Die in Salzsäure unlöslichen Rückstände enthalten:

	Procente			
Kieselsäure	13·05	15·11	17·85	14·54
Thonerde	0·76	1·66	2·21	2·11
Eisenoxyd	0·68	0·60	0·70	0·61
Kalk, Magnesia und Alkalien aus der Differenz	0·11	0·21	0·43	—·—
	14·60	17·58	21·19	17·26

John.

VI. Thone und Quarzite.

Quarz, in der Nähe des Bahnhofes Bruck a. d. M. vorkommend, eingesendet von Dr. Guido Fink in Bruck a. d. M.

	Nr. 1	Nr 2
	Procente	
Kieselsäure	93·77	90·02
Eisenoxyd	1·11	3·02

John.

Thon aus der Umgebung von Steinbrück, eingesendet von der Steinbrücker Cementfabrik.

	Procente	
Kieselsäure	42·01	
Thonerde	14·99	
Eisenoxyd	7·06	
Kohlensaurer Kalk	21·35	11·96 Procent Kalk 9·39 „ Kohlensäure
Kohlensaure Magnesia	7·56	3·60 „ Magnesia 3·96 „ Kohlensäure
Wasser	6·25	
	99·22	

John.

VII. Wässer.

Salzsoolen aus dem alten Soolenschacht von Lisowice bei Bolechow in Galizien.

In 10.000 Theilen resp. 10 Litern sind enthalten Gramme:

	45 *m* tief	49 *m* tief	52 *m* tief
Natrium	296·000	359·580	665·740
Kalium	0·6414	0·7696	1·100
Kalk	13·720	17·020	24·380
Magnesia	3·4568	4·431	6·412
Schwefelsäure	17·682	22·761	32·340
Chlor	463·650	563·270	1059·200
Kieselsäure	0·116	0·100	0·080
Eisenoxyd u. Thonerde	Spur	Spur	Spur
In der Soole suspendirte Theile	7·004	6·932	18·332
Daraus berechnen sich folgende Salze:			
Schwefelsaurer Kalk	30·059	38·694	54·340
Chlorcalcium	2·662	2·154	3·452
Chlormagnesium	8·210	10·525	15·228
Chlorkalium	1·225	1·470	2·101
Chlornatrium	751·585	913·000	1690·500
Kieselsäure	0·116	0·100	0·080
Summe	793·857	965·943	1765·701

Grubenwasser aus der Sct. Rudolfszeche in Lauterbach, eingesendet von der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Falkenau.

In 10.000 Theilen Wasser sind enthalten Theile:

	Grubenwasser	In einem Klärteich abgestandenes Grubenwasser
In Wasser suspendirte Theile (thonig-quarzige Theile und organische Substanzen)	2·4740	1·2050
Die filtrirten Wässer enthalten:		
Eisenoxyd	0·1200	0·0200
Thonerde	Spur	Spur
Kalk	0·3240	0·3120
Magnesia	0·1023	0·1010
Kali	0·1538	0·1460
Natron	0·2078	0 1884
Ammoniak	0·0539	0·0455
Kieselsäure	Spur	Spur
Schwefelsäure	0·5693	0·5450
Chlor	0·1648	0·1630
Salpetersäure	0·0041	0 0041
Organische Substanz (Ausgedrückt durch die zur Oxydation derselben nothwendige Sauerstoffmenge)	0·0320	0·0340
Trockenrückstand	1·8480	1·6300

Zu Salzen gruppirt enthalten die Wässer in 10.000 Theilen:

	Grubenwasser	In einem Klärteich abgestandenes Grubenwasser
Schwefelsauren Kalk	0·7869	0·7574
Schwefelsaures Kali	0·2847	0·2724
Schwefelsaures Natron	0·1464	0·1054
Chlornatrium	0·2716	0·2686
Kohlensaure Magnesia	0·2148	0·2121
Kohlensaures Eisenoxydul	0·1740	0·0290
Ammoniak	0·0539	0·0455
Salpetersäure	0·0041	0·0041
Organische Substanz (Ausgedrückt durch die zur Oxydation derselben nothwendige Sauerstoffmenge)	0·0320	0 0340
Summe der fixen Bestandtheile	1·9684	1·7285

John.

Wasser aus der Umgebung von Murau, eingesendet vom Bürgermeisteramt dieser Stadt. Dasselbe ist als ausserordentlich rein zu bezeichnen, es enthält neben den gewöhnlichen Bestandtheilen guter Trinkwässer kaum nachweisbare Spuren von organischen Substanzen, Salpetersäure und Ammoniak. Die Summe der fixen Bestandtheile beträgt 97 Milligramm im Liter. John.

Wasser aus der Umgebung von Krems, bestimmt als Trinkwasser zu dienen, eingesendet vom Bürgermeisteramte in Krems. Die Summe der fixen Bestandtheile beträgt 366 Milligramm im Liter. Das Wasser enthält die gewöhnlichen Bestandtheile der Trinkwässer, nur verhältnissmässig viel Magnesia. Organische Substanzen. salpetrige Säure und Ammoniak sind nur in Spuren vorhanden; dagegen ist die Menge an Salpetersäure, etwa 30 Milligramm im Liter, eine verhältnissmässig hohe. John.

Wässer von Trautenau, eingesendet von dem Bürgermeisteramte der Stadt Trautenau.

In 10.000 Theilen resp. in 10 Litern sind enthalten Gramme:

	a) Bohrquelle	*b*) Stadtquelle	*c*) Rinnelquelle
Kieselsäure	0·0810	0·0600	0·0680
Thonerde	0·0150	0·0060	0·0060
Eisenoxyd	0·0067	0·0035	0 0028
Kalk	0·8530	0·8280	0·8300
Magnesia	0·2046	0·1243	0·1585
Kali	0·0730	0·0502	0·0626
Natron	0·1902	0·0780	0·0801
Ammoniumoxyd	0·0057	0·0066	0·0071

	a) Bohrquelle	b) Stadtquelle	c) Rinnelquelle
Chlor	0·0915	0·0473	0·0445
Schwefelsäure	0·2893	0·1081	0·1253
Salpetersäure	0·1638	0·1530	0·2082
Kohlensäure	1·7045	1·5090	1·5566
Organische Substanz, ausgedrückt durch die Menge des bei der Bestimmung verbrauchten übermangansauren Kalis	0·0379	0·0206	0·0316
Organische Substanzen, durch die Menge des verbrauchten Sauerstoffes ausgedrückt	0·0096	0·0052	0·0080
Aufgeschlämmte Trübung	0·0232	—	—
Trockenrückstand	2·6640	2·0680	2·3140

Berechnet man aus diesen Daten die vorhandenen Salze, und zwar die Carbonate als einfach kohlensaure Verbindungen gerechnet, findet man in 10 Litern Gramme:

	a) Bohrquelle	b) Stadtquelle	c) Rinnelquelle
Schwefelsauren Kalk	0·4918	0·1838	0·2130
Chlorkalium	0·1274	0·0796	0·0936
Chlornatrium	0·0351	0·0152	—
Salpetersaures Natron	0·2578	0·1926	0·2197
Salpetersaures Kali	—	—	0·0075
Salpetersaurer Kalk	—	0·0465	0·0891
Kohlensaures Natron	0·1405	—	—
Kohlensaurer Kalk	1·1616	1·3150	1·2657
Kohlensaure Magnesia	0·4297	0·2610	0·3329
Kohlensaures Eisenoxydul	0·0097	0·0052	0·0040
Kohlensaures Ammon	0·0105	0·0122	0·0131
Thonerde	0·0150	0·0060	0·0060
Kieselsäure	0·0810	0·0600	0·0680
Summe der fixen Bestandtheile	2·7601	2·1771	2·3216

Die Carbonate als doppelt kohlensaure Verbindungen gerechnet:

	a) Bohrquelle	b) Stadtquelle	c) Rinnelquelle
Schwefelsaurer Kalk	0·4918	0·1838	0·2130
Chlorkalium	0·1274	0·0796	0·0936
Chlornatrium	0·0351	0·0152	—
Salpetersaures Natron	0·2578	0·1926	0·2197
Salpetersaures Kali	—	—	0·0075
Salpetersaurer Kalk	—	0·0465	0·0891
Doppelt kohlensaures Natron	0·1988	—	—
Doppelt kohlensaurer Kalk	1·6727	1·8936	1·8286
Doppelt kohlens. Magnesia	0·6548	0·3976	0·5073
Doppelt kohlens. Eisenoxydul	0·0134	0·0072	0·0055

	a) Bohrquelle	b) Stadtquelle	c) Rinnelquelle
Doppelt kohlens. Ammon	0·0153	0·0178	0·0191
Thonerde	0·0150	0·0060	0·0060
Kieselsäure	0·0810	0·0600	0·0680
Halb gebundene Kohlensäure	0·8030	0·7229	0·7388
Freie Kohlensäure (Aus der Differenz bestimmt)	0·0985	0·0632	0·0790

Aus diesen Analysen ist ersichtlich, dass diese Wässer, welche als Trinkwässer für die Stadt Trautenau dienen sollen, die Zusammensetzung gewöhnlicher guter Quellen haben.

Auffallend hoch ist blos der Gehalt an Salpetersäure, der aber, besonders bei dem geringen Gehalt an Chloriden und organischer Substanz und dem Fehlen von salpetriger Säure, doch diese Wässer immerhin noch als gute Trinkwässer erscheinen lässt, so dass dieselben der Stadtgemeinde Trautenau empfohlen werden konnten.

John.

VIII. Metalle und Legierungen.

Legierung, eingesendet von der Locomotivfabrik in Wiener-Neustadt.

	Procente
Kupfer	82·63
Zinn	10·25
Blei	5·19
Zink	1·31
Eisen	0·35
Antimon	Spuren
Summe	99·73

John.

Legierung, eingesendet von Franz Hager in Wien.

	Procente
Blei	68·77
Antimon	19·45
Zinn	10·02
Kupfer	0·17
Eisen	Spuren
Summe	98·43

John.

Roheisen, eingesendet von der Eisen- und Blechfabrik-Gesellschaft „Union" in Wien, enthält:

	Procente
Kieselsäure	0·50
Schwefel	0·084
Phosphor	0·210
Mangan	Spuren
Nikel	Spuren

John.

Stahlmuster, eingesendet von der österreichischen Waffenfabriks-Gesellschaft in Steyer.

Bezeichnung	Kohlenstoff	Silicium	Mangan
	Procente		
B	0·52	0·81	1·89
C	0·36	0·04	0·25
H	0·40	0·01	0·55
K	0·47	0·22	0·77
N	0·45	0·18	0·73

Eichleiter.

Legierung, eingesendet von M. Herzka in Wien.

	Procente
Blei	76·01
Antimon	12·37
Zinn	12·15
Kupfer	0·24
Eisen	0·08
Summe	100·85

John.

Münzlegierung, eingesendet von Cornides & Comp. in Wien.

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5
			Procente		
Kupfer	94·76	94·77	94·72	94·59	94·80
Zinn	3·96	3·98	4·03	3·94	4·05
Zink	1·03	1·07	1·01	1·10	0·64
Blei	Spuren	Spuren	0·14	0·50	0·53
Nickel	0·09	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Eisen	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	0·02
Schwefel	—	—	—	—	0·11
Summe	99·84	99·82	99·90	100·13	100·15

John. Eichleiter.

Kupfer, eingesendet von Cornides & Comp. in Wien.

	Procente
Blei	0·215
Zinn	0·023
Eisen	0·014
Nickel	0·042
Phosphor	0·024

Spuren von Schwefel, Antimon und Arsen. John.

Kupfer, eingesendet von der Maschinenfabrik der k. k Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	
	Procente			
Blei	0·125	0·014	0·035	
Zinn	0·032	0·011	—	
Antimon	Spuren	0·005	0·011	
Arsen	Spuren	—	0·024	
Eisen	0·021	0·017	Spuren	
Nickel	0·006	0·022	0·425	
Schwefel	0·018	0·012	0·021	
Phosphor	Spuren	0·008	—	John.

Legierung, eingesendet von Cornides & Comp. in Wien. enthält:

	Procente
Kupfer	61·93
Zink	38·07
Blei	0·21
Eisen	0·04
Nickel	0·06
Summe	100·31

John.

Legierung, eingesendet von Cornides & Comp. in Wien. enthält:

	Procent
Kupfer	95·80
Aluminium	3·04
Zinn	0·46
Silicium	0·18
Nickel und Zink	Spuren
Summe	99·48

Eichleiter.

Packfongdraht, eingesendet von Cornides & Comp. in Wien. Neben Spuren von Schwefel. Phosphor. Zink und Blei sind vorhanden:

	Procent
Kupfer	79·42
Nickel	13·95
Zinn	6·92
Eisen	0·25
Summe	100·34

John.

Draht, eingesendet von Cornides & Comp. in Wien.

	Versilbert	Vergoldet
	Procente	
Kupfer	86·59	89·19
Nickel	10·77	8·72
Eisen	0·23	0·25
Gold	0·015	0·615
Silber	1·601	0·971
Schwefel	0·096	0·096
	99·302	99·846

ferner Spuren von Blei, Zinn und Zink. John.

Legierung, eingesendet vom Messingwerk Achenrain in Tirol.

	I.	II.
	Procente	
Kupfer	62·08	68·08
Nickel	18·01	11·38
Zink	19·43	20·77
Blei	0·11	0·20
Eisen	0·31	0·26
	99·99	100·69

John.

Draht, eingesendet von William Prym in Wien, enthält neben Spuren von Eisen, Antimon und Zinn:

	Procent
Kupfer	64·52
Zink	35·10
Blei	0·37
	99·99

John.

IX. Gesteine.

Granit von Holzwiesen in Oberösterreich, eingesendet von Leopold Frei in Wien.

	Procent
Kieselsäure	67·70
Eisenoxyd	16·80
Thonerde	3·20
Kalk	3·40
Magnesia	0·63
Alkalien etc. (Diff.)	8·27
	100·00

Eichleiter.

Gestein aus dem Serpentin von Grodau in Preussisch-Schlesien, eingesendet von Herrn k. k. Bergrath Eugen Ritter von Wurzian, enthält:

	Procent
Kieselsäure	44·90
Thonerde	17·64
Eisenoxyd	10·11
Kalk	2·12
Magnesia	2·25
Wasser bei 100° C.	14·66
Wasser über 100° C.	8·62
	100·30

Das vorliegende Gestein dürfte ein secundäres Product vorstellen, das bei der Serpentinbildung entstanden ist. John.

X. Salze.

Bohrproben aus dem Bohrloche Turzawieka mit 47 Meter Tiefe, eingesendet von der k. k. Salinenverwaltung Kalusz.

	Mit Bezeichnung „Kalisalze" (Procente)		Mit Bezeichnung „Bittersalz" (Procente)	
In Wasser unlöslicher Rückstand	29·76	Darin 15·75% Kieselsäure, 3·07 „ Schwefelsäure	3·42	Nur Spuren Schwefelsäure
Schwefelsäure	22·67		31·63	
Chlor	4·20		0.35	
Natron	8·50		20·74	
Kali	4·55		1·40	
Kalk	4·32		1·86	
Magnesia	2·22		0·86	
Wasser	25·50		40·18	

Zu Salzen gruppirt:

	„Kalisalze"	„Bittersalz"
Schwefelsaures Kali	8·41	2·61
Schwefelsaures Natron	13·23	46·79
Chlornatrium	6·93	0·58
Schwefelsaurer Kalk	10·49	4·52
Schwefelsaure Magnesia	6·66	2·58
Wasser	25·50	40·18
In Wasser unlöslicher Rückstand	29·76	3·42
	100·98	100·68

John.

Bohrproben aus obigem Bohrloch von der k. k. Salinenverwaltung in Kalusz eingesendet.

	246 Meter tief	255 Meter tief	265 Meter tief	289 Meter tief
	Procente			
Schwefelsäure	23·42	31·38	5·75	3·77
Chlor	28·42	28·19	50·94	1·99
Natron	18·25	26·98	46·11	1·80
Kali	10·62	11·28	1·19	2·28
Kalk	1·70	Spur	1·84	1·40
Magnesia	10·37	8·92	0.41	Spur
Thonige Bestandtheile	5·42	0·36	6·36	79·44
Wasser bis 100° C.	3·62	0·12	0·28	3·98
Wasser über 100° C.	4·63	—	—	6·22

Zu Salzen gruppirt:

Schwefelsaures Kali	19·63	20·85	2·20	4·21
Schwefelsaures Natron	21·26	37·49	2·29	—
Chlornatrium	16·91	21·26	83·94	3·41
Schwefelsaurer Kalk	4·13	Spur	4·47	3·40
Schwefelsaure Magnesia	—	—	1·23	—
Chlormagnesium	24·70	20·47	—	—
Thon	5·42	0·36	6·36	79·44
Wasser	8·25	0·12	0·28	10·20
	100·30	100·55	100·77	100·66

John.

Gyps von Neu-Weveczanka in der Bukowina, eingesendet von Julius Roth in Barwinek.

	Procente
Kalk	32·26
Schwefelsäure	45·98
Eisenoxyd und Thonerde	0·40
Unlöslicher Rückstand	0·58
Glühverlust (Wasser)	21·50

Daraus berechnet sich die Zusammensetzung wie folgt:

	Procente
Schwefelsaurer Kalk	78·36
Glühverlust (Wasser)	21·50
Eisenoxyd und Thonerde	0·40
Unlöslicher Rückstand	0·58
	100·84

John.

XI. Diverse.

Farberden aus den Gemeinden Dejsina und Kyšic, Bezirk Pilsen, eingesendet von dem k. k. Revierbergamt in Pilsen.

	Procente Eisenoxyd
A	8·70
B	22·00
C	43·12
D	9·12
E	4·07
F	11·11
G	7·15
H	9·02
J	57·07
K	4·62
L	7·48
M	38·50
N	8·58

John.

Ausblühungen an Steingutgeschirren während dem Trocknen entstanden, eingesendet von der Wilhelmsburger Steingutfabrik.

	Procente
In Salzsäure unlöslicher Rückstand	44·68
In Salzsäure löslich:	
Thonerde	0·24
Kalk	16·72
Schwefelsäure	23·76
Wasser	10·63

Der Gehalt an Kalk, Schwefelsäure und Wasser entspricht fast genau der theoretischen Zusammensetzung für 51·08 Procent Gyps.

Foullon.

Ofenbruch und Staub aus den Zinköfen der gräflich Potocki'schen Hüttenwerke in Sierza.

	Zink Procente
Ofenbruch	60·26
Staub Nr. 1	29·64
Staub Nr. 2	17·28

John.

Farberde von Unter-Metzenseifen, eingesendet von J. Kosch in Metzenseifen, enthält:

13·30 Procent Eisenoxyd und 1·30 Procent Mangan.

John.

Farberden von Andrychau in Galizien, eingesendet von Gräfin Felice Borowska, enthalten:

	Kieselsäure	Eisenoxyd	
	Procente		
Nr. I . . .	58·10	17·70	
Nr. II . . .	55·90	12·10	Eichleiter.

Steinkohlentheerpech, sogenanntes Hartpech, eingesendet von J. Rütgers in Angern N.-Oe., hinterlässt 48·15 Procent Coaks.

Mineralführung der Erzgänge von Střebsko bei Příbram.

Von A. Hofmann.

Mit einer Zinkotypie im Text.

Urkundlich waren schon im Jahre 1569 auf der sogenannten „Gabe Gottes-Fundgrube" in der Nähe des Dorfes Střebsko, südlich von Příbram, Schürfungen nach Blei- und Silbererzen vorgenommen worden, aus welcher Zeit — als Zeichen ehemaliger, fruchtloser bergmännischer Thätigkeit — verfallene Stollen und heute nahe schon bis zur Unkenntlichkeit eingeebnete Schachtpingen stammen; und keineswegs ergaben die im Jahre 1886 neuerlich aufgenommenen Schurfarbeiten hoffnungsvollere Ergebnisse, indem die gänzliche Auflassung der Schurfbaue bereits im Frühjahre 1894 erfolgte.

Nachdem der Schurfbauleiter, k. k. Oberbergverwalter Herr H. Grögler, sich den Bericht über den geologisch-bergmännischen Theil vorbehalten hat, so beschränke ich mich nur auf die Aufzählung der auf den Střebskoer Erzgängen einbrechenden Mineralien und berühre das Geologische nur in soweit, als es eben zur allgemeinen Orientirung nöthig erscheinen dürfte.

Das vorherrschende Gestein in diesem Schurfterrain ist ein sehr feinkörniger, fast dichter, sehr fester, homogener, schwarzer Thonschiefer, der durch die falsche Schieferung leicht in parallelepipedische Spaltungsstücke zerfällt.

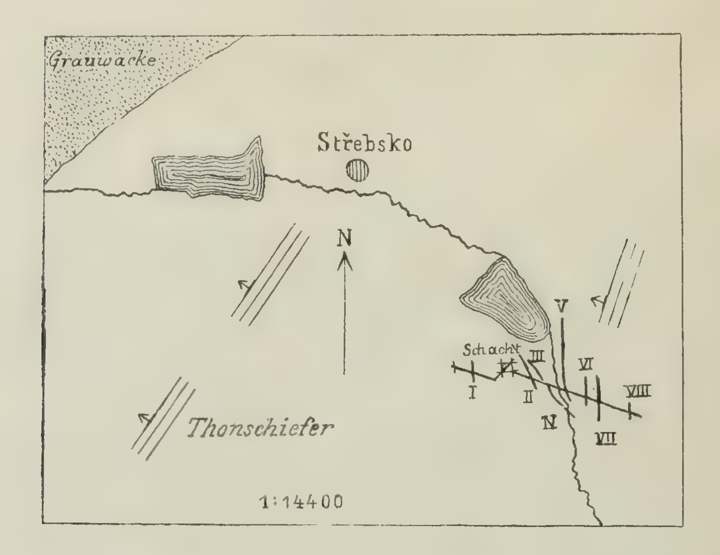
Steter Begleiter dieses Thonschiefers ist Arsenkies, welcher in demselben entweder fein eingesprengt vorkommt, oder aber an den Ablösungsflächen und Schichtungsflächen einen Ueberzug bildet, wie er endlich auch als Ausfüllung feiner Spalten auftritt.

Dieser Thonschiefer streicht von SW gegen NO, verflächt ziemlich steil, mit 40—50°, nach NW, und wird vielfach von Grünsteinen in nordsüdlicher Richtung durchbrochen. Ausser diesen Gesteinsgängen treten auch wahre Erzgänge auf, die eben Gegenstand der Beschürfung waren.

Es wurde ein Schurfschacht auf 60 *m* abgeteuft und wurden mittelst zweier gegen O und W getriebener Querschläge (siehe die umstehende Skizze) die Erzgänge verkreuzt und diese durch horizontale Ausrichtung auf ihre Mineralführung geprüft; ausserdem wurden zu

demselben Zwecke auch Abteufen und Ueberhöhen im Verflächen der verquerten Gänge getrieben, so lange sich dieselben als erzig erwiesen. Im Ganzen wurden die Gänge I—VIII (siehe die Skizze) überbrochen, welche im Allgemeinen ein nordsüdliches Streichen, bei einem steilen südwestlichen Verflächen haben.

Sämmtliche Gangspalten sind Bruchspalten. Die Füllung derselben ist mit dem Nebengesteine fest verwachsen und zeigt entweder massige Textur, oder auch symmetrisch lagenförmige Anordnung der Gangmineralien, seltener Bruchstücke des Nebengesteines, die durch Calcit cementirt erscheinen. Drusen sind selten.



Als Hauptausfüllungsmasse wurde krystallinischer Kalkspath und nur selten Quarz beobachtet; als Erz: Silberhaltiger Bleiglanz, abgesehen von anderen nur untergeordnet vorkommenden Silbererzen.

Uebrigens ist die Ausfüllung der Spalten keineswegs eine gleichmässige, vielmehr ändert sie selbst bei ein und demselben Gange ihre Mineralführung, sowohl im Streichen wie im Fallen; insbesondere gilt dies in Betreff des Adels der Erzführung, und war eben diese Absätzigkeit im Erzvorkommen Veranlassung, dass die Gänge als nicht abbauwürdig befunden wurden. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 0 bis 0·3 *m.*

Die grösste Gleichmässigkeit und Verbreitung gebührt dem gutartigen Begleiter, dem Kalkspath, der in keinem Gange fehlt und zumeist auch die Spalten ganz erfüllt.

Von diesen 8 Mineralgängen wurden die Gänge Nr. II, IV, VI und Nr. VII als Erzgänge constatirt, ausgerichtet und hiebei folgende Gangmineralien beobachtet:

Fast jede Gangbildung beginnt mit

Quarz,

er wäre mithin als das älteste Gangmineral zu betrachten; derselbe bildet wenige Millimeter mächtige Krusten oder Trümmer und ist bei sämmtlichen Gängen sehr untergeordnet, niemals füllt er selbstständig die ganze Spalte aus. Er ist weiss bis grau, durchscheinend und zumeist nur krystallinisch; äusserst selten sind kleine, weisse durchsichtige und noch seltener rauchgraue Krystalle aufgefunden worden.

Kalkspath

bildet, wie schon erwähnt, das häufigste Gangmineral, er füllt Gangtrümmer zum Theil oder ganz aus und ist immer grosskrystallinisch, deutlich spaltbar und von licht rosenrother oder weisser Farbe.

Krystalle sind selten, nur in einem Falle konnte ich — $\frac{1}{2} R . \infty R$ beobachten.

Dieser Calcit gehört zu jenen Gangmineralien, die auf sämmtlichen Gängen sich an der Füllung betheiligen.

Eisenspath

fehlt — ausser im Gang Nr. VI — in keiner Gangfüllung; entweder sitzt er direct am Nebengestein auf, oder er bildet mit den gleichalterigen Gangmineralien Quarz, Kalkspath, Bleiglanz und Zinkblende ein buntes Gemenge.

Nur einmal wurde ein Drusenraum mit ziemlich grossen Sideritkrystallen ausgekleidet befunden, die jedoch stark corrodirt waren. Ausser den Flächen des Grundrhomboeders konnten noch andere constatirt werden, insbesondere jene, welche dem — $\frac{1}{2} R$ entsprechen; diese letzteren sind jedoch nicht eben, sondern gerieft, welche Erscheinung durch oscillatorische Combination der eben angeführten Formen hervorgerufen wird. Die Krystalle aus der angeführten Druse sind zumeist hohl und sind in den negativen Hohlräumen nur noch wenige Leisten von Siderit abgelagert, oder man findet an deren Stelle Pyrit.

Ein anderes Handstück, wahrscheinlich vom Gang Nr. VII, zeigt auf der Quarzkruste Sideritkrystalle, die im krystallinischen Calcit stellenweise eingewachsen sind. Sie wurden auspräparirt und zeigen die Flächen des Rhomboeders — 2 R, deren Polkanten durch parallele glatte Flächen abgestumpft sind, welche dem Grundrhomboeder R angehören. Diese Abstumpfungsflächen sind 1 bis mehrere Millimeter breit und fallen durch ihre Spiegelung auf.

Bleiglanz.

Die seltenen Krystalle gehören der einfachen Combination $\infty 0 \infty . 0$ an, welche nur an Fragmenten beobachtet wurde.

Zumeist kam der Bleiglanz eingesprengt, seltener in derben, grob- bis feinkrystallinischen Aggregaten oder als alleinige Füllung

des Ganges und in einem solchen Falle, nur auf minimale Dimensionen beschränkt, vor; die grösste Mächtigkeit dürfte er auf Gang Nr. IV erreicht haben, wo derber grobkrystallinischer Galenit 4—8 *cm* mächtig vorkam.

Der Silberhalt ist ein geringer; so ergab der Bleiglanz vom Gang Nr. VII laut dem Probenscheine des k. k. Probiramtes in Příbram 78·0% Blei und 0·07% Silber.

Sphalerit

kommt meist nur als Einsprengling in den übrigen älteren Gangmineralien vor; grössere, derbe Partieen wurden auf keinem der genannten Erzgänge beobachtet.

Die übrigens seltenen auf- und eingewachsenen Rhombendodekaeder zeigen eine dunkelbraune bis hyacintrothe Farbe, die kleinen Krystalle ferner eine glatte, spiegelnde, die grösseren eine drusige Oberfläche.

Antimon und Arsen

sind auf Gang Nr. II und Gang Nr. VI ziemlich häufig und auch in grösseren Mengen vorgekommen, und zwar in Begleitung der älteren Mineralien, so dass sie auch derselben Bildungsperiode angehören dürften.

Bald überlagern diese gediegenen Metalle den Siderit, bald schliessen sie den Siderit und Sphalerit ein oder kommen derbe Partieen im krystallinischen Calcit vor, umsäumt von Bleiglanz; vereint mit Siderit machen sie wohl auch die ganze Gangfüllung aus.

Krystallisirt fand sich nur Arsen vor, dessen Kryställchen — Rhomboeder — nur mit einer scharfen Lupe zu erkennen waren. Die dichten Aggregate sind gewöhnlich von nierenförmiger, kugeliger und stalaktitischer Gestalt und schalenförmiger Structur.

Im frischen Bruche scheinen die Schalen aus einem homogenen Mineral zu bestehen, an der Luft laufen dieselben, wie auch die Bruchflächen, dunkelgrau bis schwarz an und ist an derlei Stücken deutlich zu ersehen, dass dickere, fast schwarze Schalen mit dünnen lichtgrauen wechseln, ein Unterschied, der eben in der Ungleichartigkeit der Zusammensetzung seine Erklärung findet; die dicken, schwarzangelaufenen Schalen gehören dem Arsen, die dünnen, lichtgrauen dem Antimon an.

Ein junges Umbildungsproduct, der Antimonit, ist fast auf jedem Handstücke anzutreffen, entweder in kleinen, büschelförmigen Kryställchen oder als bleigrauer Anflug auf den Klüften.

Arsenkies.

Ausser im Nebengesteine, wie Eingangs erwähnt wurde, tritt der Arsenkies unter den Gangmineralien nur im Gang Nr. VII auf, wo er Nester und Schnüre im Quarze bildet.

Kryställchen sind nicht selten und zeigen die gewöhnliche Form $\infty P \, {}^1/_4 \; . \; P \infty$.

Fahlerz.

Derb, unbedeutende Partieen im Gang Nr. IV.

Kupferkies.

Eingesprengt, als Begleiter des Fahlerzes.

Pyrit

gehört zu den sporadisch vorkommenden Mineralien auf den Střebskoer Gängen; entweder ist er eingesprengt in den älteren Gangmineralien (I) oder bildet halbkugelförmige Gestalten von radialstengeliger Structur (II).

Der jüngere Pyrit ist sowohl in Krystallen

$$\infty 0 \infty \; ; \; \frac{\infty 0 2}{2}$$

und auch als Ueberzug anderer Mineralien beobachtet worden; er fehlt fast nie auf dem krystallisirten jüngeren Kalkspath, in mikroskopisch kleinen Kryställchen.

Smaltin.

Der Smaltin ist nur einmal, in wenigen Stücken auf Gang Nr. VII, krystallinisch im grobkörnigen Kalkspathe vorgekommen.

Nickelin

bildet derbe Partieen oder nur sporadische Einsprenglinge im Gang Nr. VI.

Uranpecherz

kam im Gange Nr. VI in Schnüren und kleinen Nestern von pechschwarzer Farbe, ausgezeichnetem Fettglanz und muschligem Bruche vor.

Auch dieses Uranpecherz wird von einem rothbraunen, krystallinischen Kalkspathe begleitet, dessen Farbe und Korn ähnlich dem Vorkommen des Nasturans von Přibram (Johann-Gg, Anna-Schacht; Gang Nr. 6, Lill-Schacht) und von Joachimsthal ist

Argentit

soll vorgekommen sein.

Dolomit.

Milchweisse Rhomboeder auf Arsen aufsitzend im Gang Nr. II.

Pyrargyrit.

Derbe, über 2 *mm* dicke Schnürchen und kleine Nester nur im Gange Nr. II.

Antimonit

als junges Umbildungsproduct, insbesondere des Antimons, findet sich in Hohlräumen in büschelförmigen Krystallaggregaten oder als Anflug in den Haarklüften der Gänge als auch des Nebengesteines.

Erythrin.

Als Beschlag auf den übrigen Gangmineralien.

Arsenit

kommt als weisser, mehliger Ueberzug auf Antimon-Arsen-Stücken vor; solche Exemplare in's Wasser gelegt, gaben eine Lösung, welche, mit Schwefelwasserstoff behandelt, einen gelben Niederschlag ergibt, welcher als Arsen bestimmt wurde.

Die geringe Tiefe (60 *m*), bei welcher die Gänge ausgerichtet wurden, sollte voraussetzen lassen, dass sich auch Zersetzungsproducte gewisser Gangmineralien vorfinden sollten, was jedoch nicht der Fall ist; der Grund dieser Erscheinung mag wohl in der Armuth der Drusenbildung und in dem Vorwalten solcher Gangmineralien liegen, die von den Atmosphaerilien nur langsam angegriffen werden.

Als das älteste Gangmineral, mit welchem fast jede Gangbildung beginnt, ist, wie schon gesagt, der Quarz anzusehen, oder der Quarz im Vereine mit dem krystallinischen Kalkspath; in diesen beiden Mineralien sind dann die Erze eingesprengt oder bilden mit demselben, aber nur untergeordnet, jedoch deutliche Krusten.

Um auch die Altersfolge der Mineralien zu illustriren, mögen folgende Beispiele, guten Gangstücken entnommen, Aufnahme finden.

Gang Nr. II.

1. Quarz—Siderit—Sphalerit—Bleiglanz—Pyrit I.
2. Quarz—Siderit—Sphalerit—Bleiglanz—krystallin. Calcit—Arsen.
3. . . . . . . —Bleiglanz—Siderit—Sphalerit—Bleiglanz—Arsen—Pyrargyrit.
4. Quarz—Sphalerit—Siderit—Bleiglanz—Arsen—Dolomit.

Gang Nr. IV.

1. Quarz—Siderit—Sphalerit—krystallin. Calcit—Pyrit I—Bleiglanz.
2. Quarz—Siderit—Sphalerit—krystallin. Calcit.
3. Quarz—Sphalerit—Siderit—Calcit—Bleiglanz—Sphalerit—Kupferkies—Fahlerz—Pyrit I—Calcit.
4. Quarz—Siderit-Bleiglanz—krystallin. Calcit.

Gang Nr. V.

1. Quarz—Siderit—Bleiglanz.
2. Quarz—Bleiglanz—Sphalerit—Siderit—Calcit—Siderit—Pyrit I—Calcit II—Pyrit II.
3. Quarz—Bleiglanz—Siderit—Sphalerit—Calcit I—Bleiglanz—Siderit—Quarz.

Gang Nr. VI.

1. Quarz—Sphalerit—Calcit I—Bleiglanz—Nickelin.
2. Quarz—Calcit I - Bleiglanz—Nickelin—braunr. Calcit—Nasturan.
3. Quarz—braunroth. Calcit—Pyrit I—Nasturan—Bleiglanz—Sphalerit.
4. Siderit—(Antimon—Arsen)—Siderit—Antimonit.
5. Quarz—Siderit—Bleiglanz—(Antimon—Arsen)—Pyrit II—Antimonit.

Gang Nr. VII.

Quarz—Sphalerit—Siderit—Bleiglanz—Calcit I—Smaltin.

Aus den angeführten Beispielen und dem übrigen aufgesammelten Materiale, welches in der Lagerstätten-Sammlung des hiesigen Institutes aufbewahrt wird, ergibt sich für die Střebskoer Gänge folgende Mineralparagenese, von den ältesten angefangen:

1. Quarz.
2. Siderit.
3. Krystallinischer Calcit (I).
4. Bleiglanz.
5. Sphalerit.

In den angeführten Mineralien 1—5 eingesprengt oder aufgelagert:

6. Antimon—Arsen.
7. Arsenkies.
8. Fahlerz.
9. Kupferkies.
10. Pyrit I.
11. Smaltin.
12. Nickelin.
13. Uranpecherz.

Jünger als diese, zum Theil Umbildungsproducte derselben:

14. Dolomit.
15. Pyrargyrit.
16. ? Argentit.
17. Calcit II.
18. Pyrit II.

Jüngste Bildungen:

Antimonit, Erythrin, Arsenit.

Kreidepflanzen von Lesina.

Von Dr. Fritz v. Kerner.

Mit vier Lichtdruck- und einer lithographirten Tafel. (Nr. I—V.)

Von dem um die Erforschung Lesina's hochverdienten Herrn Bucič wurde vor längerer Zeit eine aus den Kreideschichten dieser Insel stammende Suite von Pflanzenfossilien an die geologische Reichsanstalt eingesandt. Das einschliessende Gestein ist ein dickplattiger Mergelschiefer von schmutzig-gelblich-weisser Farbe. Die überwiegende Mehrzahl der Reste stammt von der für die Kreideperiode charakteristischen Conifere *Cunninghamia* her; daneben findet sich noch eine Anzahl von Zweigen und Blättern, welche ungefähr einem Dutzend verschiedener Pflanzenarten angehören. Die folgenden Zeilen enthalten das Ergebniss der von mir vorgenommenen Untersuchung dieser Reste.

Pteridophyta.

Filicaceae.

Sphenopteris Lesinensis nov. sp.

Taf. I, Fig. 1—5. Taf. V, Fig. 9.

Sph. fronde gracili tripinnata; rhachi valida; pinnis alternis, approximatis, patentibus, lanceolatis; pinnulis alternis vel oppositis, confertis, oblongis, pinnatifidis vel pinnatipartitis, segmentis tertiariis simplicibus.

Es liegen zwei grössere Wedelbruchstücke und mehrere kleinere Wedelfragmente sammt Gegenabdruck und ein ganz kleiner junger Wedel vor. Der Blattgrund ist bei der Mehrzahl dieser Fossilreste vorhanden, die Spitze dagegen bei keinem derselben erhalten. Eine ungefähre Ergänzung ergibt für die ausgewachsenen Wedel einen deltoiden Umriss bei circa 12—15 *cm* Länge und 8—10 *cm* grösster Breite. Die Rhachis ist in ihrem Vaginaltheile blattartig verbreitert und verjüngt sich dann allmälig bis dahin, wo die Wedelfragmente enden, von 2 auf 1 *cm* Dicke. Sie ist bei den zwei grösseren in ziemlich normaler Lage eingebetteten Wedeln geradegestreckt, bei dem Fig. 3 abgebildeten verzerrten Wedel etwas gekrümmt. Die Spindeln der Primärsectionen gehen regelmässig alternirend in Abständen, welche im unteren Wedeltheile $^1/_2$ *cm* betragen und nach oben bis zur Hälfte dieser Distanz sich vermindern, von der Rhachis

ab. Die Abgangswinkel betragen im unteren Wedeltheile circa 70° und werden gegen oben zu etwas spitzer. Bei dem Fig. 5 abgebildeten Fossil und bei dem kleinen jungen Wedel entspringen die Primärspindeln unter ungefähr rechten Winkeln von der Rhachis. Die Fiedern erster Ordnung sind von lancettlichem Umrisse; ihre Länge nimmt vom Wedelgrunde aufwärts zuerst ziemlich rasch zu, dann gegen die Spitze hin wieder allmälig ab. Die längsten Fiedern im unteren Wedeltheile messen 5½ *cm*, die kleinsten, schon in der Nähe der Spitze befindlichen sind gegen 2 *cm*, die kleinsten am Wedelgrunde etwa 1 *cm* lang. Bei den zwei grösseren Fossilstücken sind die Primärfiedern geradegestreckt und liegen, je nachdem sich die Abgangswinkel verhalten, theils parallel, theils etwas divergirend oder convergirend nebeneinander. Bei dem verzerrten Wedel mit der gekrümmten Rhachis erscheinen auch die Primärspindeln mehr oder weniger gebogen. Bei den zwei ersteren Wedeln sind nur auf der einen Seite der Rhachis die mittleren Fiedern vollständig, da auf der anderen Seite in geringem Abstande von derselben der Bruchrand des Gesteinsstückes verläuft; bei dem dritten Exemplar sieht man dagegen die Fiedern beider Seiten zum Theile bis zur Spitze erhalten. Die Fiedern zweiter Ordnung sind einander sehr genähert, meist alternirend, stellenweise aber beinahe gegenständig und bei elliptischem Umrisse 2—4 *mm* lang. Sie erscheinen in mehrere gegen das Ende hin etwas verbreiterte und an diesem meist zugespitzte, seltener abgerundete Tertiärsegmente getheilt. Bei dem kleinen jungen Wedel Fig. 4 und dem von einem gleichfalls noch jugendlichen Individuum herrührenden Abdruck Fig. 5 sind die Secundärabschnitte schmal lancettlich, ungetheilt oder gegabelt. Das Farnkraut muss zufolge der weitgehenden Zertheilung seines Laubes sehr zierlich ausgesehen haben; die erhaltenen Reste machen dagegen einen relativ plumpen Eindruck.

Es rührt dies davon her, dass an vielen Stellen wahrscheinlich aus dem Grunde, dass die zarten Fiederchen nach der Einbettung zerdrückt wurden und ihre organischen Säfte das umgebende Gestein infiltrirten, die kohligen Reste der benachbarten Fiederchen ineinander verfliessen. An dem Fig. 2 abgebildeten Wedel ist das Detail der Fiederung so sehr verwischt, dass derselbe fast wie ein einfach gefiederter Wedel mit lancettlichen, gezähnten Fiedern erscheint. Am besten ist die feinere Segmentirung an den unteren Primärfiedern des Fig. 3 abgebildeten Wedels zu sehen. Von Nervatur ist an den Fiederchen nichts zu bemerken. Fructificationsorgane fehlen.

Das hier beschriebene Farnkraut gehört in die Gruppe der fossilen Filicineen mit sehr fein zertheiltem Laube, welche theils in die grosse Sammelgattung *Sphenopteris*, theils in die Gattungen *Scleropteris* (Saporta) und *Stachypteris* (Pomel) eingereiht wurden. Aus der Reihe der jungmesozoischen Scleropteriden könnte die von Saporta beschriebene *Scleropteris tenuisecta* aus dem Corallien von Auxey als eine im Habitus ähnliche Art erwähnt werden; doch sind bei dieser die Tertiärsegmente sehr viel breiter als bei dem in Lesina gefundenen Farn. Von den als *Stachypteris* beschriebenen Farnresten ist das im Saporta's Juraflora Tom. I, Pl. LI, Fig. 1 abgebildete Fossil

aus dem Kimmeridgien von Orbagnoux in Bezug auf die Grösse und Segmentirung der Fiederchen dem dalmatinischen Farne sehr ähnlich und weicht nur durch die viel schmälere Rhachis von demselben ab.

Eine geringere Aehnlichkeit besteht mit den in Tom. IV desselben Werkes als *Stachypteris minuta* abgebildeten, von Auxey (Corallien) und Chatelneuf (Séquanien) stammenden Farnresten, welche nach Saporta's Ansicht mit dem vorhin genannten Fossile zu vereinigen sind. Da bei keinem der in Lesina gefundenen Wedel etwas von den für *Stachypteris* charakteristischen ährenförmigen Fruchtorganen zu sehen ist, erscheint jedoch eine nähere Verwandtschaft dieser Wedel mit der genannten *Stachypteris* -Art, welche nach Saporta in Portugal auch noch in der unteren Kreide vorkommt, von vornherein ausgeschlossen. Da die Wedel auch kein Merkmal darbieten, welches zu ihrer Einreihung in die Gattung *Scleropteris* nöthigen würde, dürfte es sich empfehlen, dieselben zur Gattung *Sphenopteris* zu stellen. Erwähnung verdient die fast vollkommene Uebereinstimmung in Bezug auf Grösse und Art der Segmentirung zwischen den Fiederchen des dalmatinischen Farnes und jenen der von Stur aus dem Ostrauer Culm beschriebenen *Sphenopteris* (*Diplothmema*) *Mladeki*, bei welcher die Fiederchen jedoch viel weniger gedrängt stehen. Auch die von Brongniart aufgestellte *Sphenopteris delicatula* aus dem Carbon von Saarbrücken hat Fiederchen von ähnlicher Gestalt wie die hier beschriebene Filicinee. Aus jüngeren Ablagerungen und insbesondere aus Kreideschichten ist bisher keine mit dem in Lesina aufgefundenen Farnkraute übereinstimmende *Sphenopteris*-Art zur Beschreibung gelangt.

Cykadeaceae.

Der interessanteste Bestandtheil der kretazischen Flora von Lesina ist eine Anzahl von Pflanzenresten, welche mit den als *Pachypteris* und *Thinnfeldia* beschriebenen, zu den Farnen oder Cykadeen oder Coniferen gezogenen fossilen Formen die meiste Aehnlichkeit zeigen. Der Grund, warum bezüglich der systematischen Stellung dieser eigenthümlichen Fossilreste so verschiedene Anschauungen platzgreifen konnten, liegt bekanntlich darin, dass diese Reste mit keiner der jetztlebenden Pflanzengattungen eine zur Einreihung in dieselbe ausreichende habituelle Uebereinstimmung darbieten und Merkmale, welche unabhängig vom äusseren Habitus auf eine bestimmte Pflanzengruppe hinweisen würden, bislang noch nicht mit Sicherheit nachzuweisen waren. Die in Lesina aufgefundenen Fossilien zeigen zwar auch keine Fructificationsorgane und würden, selbst wenn sie solche besässen, auch keine allgemeine Entscheidung der Frage betreffs der systematischen Stellung der Pachypteriden ermöglichen, da unter diesen Gattungsbegriff Verschiedenartiges zusammengefasst wurde, wohl aber liefern sie neuen interessanten Stoff zur Discussion jener Frage.

Unter den in ziemlicher Anzahl vorhandenen Thinnfeldienähnlichen Resten sind der auf Taf. II dargestellte und der auf Taf. III, Fig. 2 abgebildete die bemerkenswerthesten und grössten.

Der erstere ist der Abdruck eines Zweiges, von welchem jederseits mehrere, mit kleinen Blättchen besetzte Seitenzweige entspringen.

Der vertiefte Abdruck der Hauptaxe ist an der Basis etwas verbreitert und verschmälert sich dann sehr allmälig gegen das obere Ende hin. Er zeigt eine deutliche Längsstreifung, welche von Gefässbündelsträngen herzurühren scheint. Ausser den Längsriefen sind noch einige in ungleichen Abständen sich folgende Querrunzeln zu bemerken. Die Seitenzweige sind gegenständig und entspringen in ziemlich spitzen Winkeln von dem Zweig. Auf der linken Seite sind infolge einer in der Richtung des Hauptzweiges stattgehabten Krafteinwirkung alle Seitenzweige nahe ihrer Ursprungsstelle durchtrennt und gegen denselben um ein Weniges verschoben. Die schmalen seichten Rinnen, welche die Abdrücke der Seitenzweige darstellen, erscheinen im Gegensatze zum Abdrucke der Hauptaxe meist nur von einem in der Mitte verlaufenden dünnen Strang durchzogen. An den Ursprungsstellen der oberen Zweigpaare kann man den Uebergang eines Stranges des Hauptzweiges in den Seitenzweig direct verfolgen. Die Blättchen sitzen alternirend mit breiter Basis den Zweigchen auf und spitzen sich nach vorne allmälig zu. Sie lassen sich als Rhomben bezeichnen, von deren Seiten zwei spitzwinklig zusammenstossende etwas ausgebuchtet sind und eine der zwei anderen dem Zweige anliegt. Die terminalen Blättchen der Seitenzweige sind durch grössere Breite und durch Lappung von den seitlichen Blättchen verschieden. An der Mehrzahl der Seitenzweige lassen sich jederseits circa sechs Blättchen zählen. An einigen derselben kann man bemerken, wie ein aus dem Seitenzweig entspringender Nerv in die Lamina eindringt und nach kurzem Verlaufe sich verliert. Am besten erhalten und am meisten in natürlicher Lage befindlich sind die Abdrücke der zwei unteren linksseitigen Zweigchen, die unteren Zweigchen der rechten Seite sehen etwas verdrückt aus; die oberen Zweigchen beider Seiten müssen, nach dem Verhalten ihrer Abdrücke zu schliessen, bei der Einbettung übereinander gelegen sein.

Einen ganz anderen Anblick bietet das auf Taf. III, Fig. 2 dargestellte Fossil. Dasselbe ist der Abdruck eines sehr verschiedenartig gestaltete Fiedern besitzenden Wedels. In dem eine circa 2 *mm* breite, sehr schwach hin- und hergebogene Rinne bildenden Abdrucke der Spindel bemerkt man einen in der Mittellinie durchziehenden dünnen Strang. Von demselben gehen unregelmässig alternirend dünne Seitenstränge ab, welche in die blattartigen Anhänge eintreten. Von diesen Anhängen fallen die zwei untersten, von einem Cunninghamiazweige gekreuzten, durch ihre grosse Formverschiedenheit auf. Der eine macht den Eindruck eines lancettlichen, im vorderen Drittel gezähnten Blattes, der andere sieht wie ein in zugespitzte Läppchen getheiltes Blatt aus. Eine zwischen diesen Formen gewissermassen vermittelnde Stellung nimmt das folgende Blattgebilde ein, welches dem untersten gleicht, aber an seiner Basis ein isolirtes Läppchen zeigt.

Das unterste Blatt, bei welchem die Abgangsstelle vom Zweige leider nicht erhalten ist, ist 6 *cm* lang, im mittleren Theile 1 *cm* breit und nach beiden Enden hin gleichmässig verschmälert. An seinem vorderen Theile sind jederseits drei Zähne vorhanden, deren Abstände gegen die Blattspitze hin sich vermindern. Bezüglich der Basis ist zu bemerken, dass die Lamina auf der einen Seite weiter an der

Blattrippe hinabläuft als auf der anderen. Das nächste Blatt, das leider von einer Gesteinsbruchlinie schräg durchsetzt wird, zeigt jederseits drei Läppchen, welche in Form und Grösse denen des vorhin besprochenen Fossils gleichen. Auch hier zieht sich die Lamina des untersten Läppchens auf der einen Seite beinahe bis zur Abgangsstelle der Blattrippe vom Zweige hinab, während sie auf der andern Seite schon weiter oben endet. Das darüber folgende Blatt stimmt in Bezug auf die Grösse mit dem untersten überein, lässt jedoch wegen der ungünstigen Erhaltung des Randes nur undeutlich seine Zahnung erkennen. Die Lamina endet ein kurzes Stück vor der Abgangsstelle ihres Nervenstranges vom Zweige, so dass eine Art Blattstiel vorhanden ist. Das vorerwähnte isolirte Läppchen an der Basis dieses Blattes entspringt von diesem Stiele und zieht sich eine Strecke weit am Zweige hinab. Von den Blättern der anderen Seite erscheint das unterste nur in seinem Basalttheile erhalten, das nächste, von dem leider ein Stückchen herausgebrochen ist, misst 5 *cm* Länge und lässt in seinem vorderen Theile eine schwache Lappung erkennen. Die Basis ist bei diesem Blatte sehr asymmetrisch gestaltet, indem auf der einen Seite die Lamina schon vor der Abgangsstelle der Blattrippe vom Zweige endet, auf der andern dagegen die Blattspreite sich eine Strecke weit an dem Zweige hinabzieht. Von den zwei obersten Blattfiedern, welche (gleich der sehr mangelhaft erhaltenen vorletzten Blattfieder der rechten Seite) kürzer und schmäler sind, als die bisher besprochenen Blattgebilde, besitzt die eine im vordersten Theile zwei Läppchen, die andere einige kleine Zähne; beide zeigen an der Basis dasselbe Verhalten wie das eben besprochene Blatt; die Blattspreiten gehen in ihrer ganzen Breite unmittelbar vom Zweige ab. Von dem terminalen Blatte ist nur die ziemlich symmetrisch gestaltete allmälig sich verschmälernde Basis vorhanden.

Die Fiedern sind mit Ausnahme der zwei obersten von einem deutlich sichtbaren Mittelnerven durchzogen. Ueberdies bemerkt man noch einzelne mit diesem Nerv mässig spitze Winkel einschliessende feine Streifen, von denen es jedoch sehr zweifelhaft ist, ob und inwieweit sie als Seitennerven zu deuten sind. Sie sind ungleichmässig angeordnet und zum Theile unnatürlich gebogen und geknickt. Bei einem erkennt man, dass er den Mittelnerv kreuzt und desshalb von einem über der Blattfläche gelegenen fadenförmigen Gebilde stammen muss, ein anderer, welcher unmerklich sich verbreiternd bis zum Blattrande reicht, erweist sich als feiner Riss in der Blattsubstanz. Hiedurch wird es wahrscheinlich, dass auch einige andere Streifen, welche den Eindruck feiner Seitennerven machen, doch auch nur als Falten oder Risse im Gewebe zu betrachten sind. Nur bei jenen zarten Streifen, welche im vorderen Theile der untersten Blattfieder vom Mittelnerv abzweigen und gegen die Blattzähne hinziehen, kann man sich des Gedankens kaum entschlagen, wirkliche Nervenstränge vor sich zu haben. Es wurden dieselben, da sie wegen ihrer Zartheit auf dem photographischen Bilde nicht sichtbar sind, auf Taf. V, Fig. 8 dargestellt.

Von den übrigen in Lesina gefundenen Pachypteris-artigen Fossilien sehen die meisten dem ersteren der vorhin genau beschriebenen

Zweige in Bezug auf den Habitus ähnlich; doch zeigt sich hinsichtlich der Form und Grösse der theils alternirenden, theils fast gegenständigen Blattläppchen manche Verschiedenheit. Die Form der Läppchen durchläuft alle Zwischenstufen von der fast rhombischen mit unverschmälerter Basis bis zur ovalen mit etwas eingeschnürtem Grund. Das Taf. III, Fig. 3 abgebildete sammt Gegenabdruck erhaltene Fossil weicht von allen anderen durch die Beschaffenheit des Randes seiner Läppchen ab. Einige derselben zeigen nahe ihrer Spitze jederseits einen einspringenden Winkel, wodurch sie das Aussehen von Läppchen mit zwei seitlichen Zähnen erhalten. Bei einigen anderen Läppchen ist dieses Paar seitlicher Zähne oder einer derselben verkümmert und seine Stelle nur durch eine Knickung des Blattrandes markirt. An einem Läppchen ist überdies eine Andeutung eines dritten Zähnchens zu bemerken. Die Grösse der Blattläppchen ist sehr verschieden und zwar schwankt die Länge zwischen 5 und 17 *mm*, die Breite zwischen 2·5 und 6 5 *mm*. Durch besondere Grösse der Läppchen fällt das Taf. V, Fig. 10 abgebildete Fossil auf, an welchem links vier von einer Gesteinsbruchlinie durchquerte Fiedern und rechts die Anfangsstücke von zwei Fiedern zu sehen sind. Von Nervatur bemerkt man an den Läppchen von Taf. II, Fig. 1 und 4 nur stellenweise Spuren eines Mittelnerven.

Die Erhaltungsweise der im Vorigen bezüglich ihrer Formverhältnisse beschriebenen Blattgebilde ist eine verschiedene. Die Läppchen des auf Taf. II dargestellten Zweiges sind nur als Negativabdrücke vorhanden und stellen sich als graue sehr seichte Vertiefungen im gelben Gesteine dar. Nur an wenigen Stellen bemerkt man auf ihnen schwarze Pünktchen als letzte Reste der kohligen Substanz. Das Taf. V, Fig. 10 abgebildete Fossil ist gleichfalls nur als Abdruck vorhanden und hebt sich mit schmutzig-gelber Farbe vom hellen Mergel nur schwach ab, wesshalb dasselbe für die photographische Reproduction nicht geeignet war. Bei den kleinen Fragmenten Taf. III, Fig. 1, 3 und 4 ist dagegen die kohlige Substanz zum grossen Theile noch erhalten und da, wo sie herausgebrochen ist, erkennt man, dass sie eine bedeutende Dicke besitzt. Die Blattgebilde des auf derselben Tafel Fig. 2 dargestellten Fossils zeigen gleichfalls zum grossen Theile eine dicke, von sehr zahlreichen, feinen parallelen Rissen durchsetzte Kohlenschicht. Nur bei dem untersten Blatt ist dieselbe fast ganz entfernt und die braun gefärbte Epidermis der Rückseite blossgelegt.

Was nun die Beziehungen der im Vorigen beschriebenen Pflanzenreste zu den bisher bekannten Pachypteriden betrifft, so besitzen die Taf. II und Taf. III, Fig. 1 und 4 abgebildeten Exemplare eine ziemlich grosse Aehnlichkeit mit der von Brongniart aufgestellten, aus dem Oolith von Whitby stammenden *Pachypteris ovata*. (Taf. V, Fig. 6.) Es beruht diese Aehnlichkeit auf der Breite der Rhachis, auf den ziemlich grossen Abständen der Seitenspindeln sowie auf der Grösse und Form der Fiederläppchen. Ein Unterschied besteht darin, dass bei der Brongniart'schen Species nur die oberen Läppchen der Seitenspindeln an der Basis unverschmälert sind, bei den dalmatinischen Fossilien aber auch die unteren Läppchen, die bei der *Pachypteris*

ovata stark eingeschnürt erscheinen, keine oder nur eine sehr geringe Verschmälerung zeigen. Die andere von Brongniart aufgestellte *Pachypteris*-Art, *P. lanceolata* steht in Bezug auf die Art der Zuspitzung der Läppchen dem Taf. II abgebildeten Fossil von Lesina näher, als die *P. ovata*, kommt jedoch im Uebrigen viel weniger zum Vergleiche in Betracht. Eine weitere Uebereinstimmung zwischen *Pachypteris ovata Brongniart* und den vorhin bezeichneten der in Lesina gefundenen Fossilien besteht in Bezug auf die Consistenz der Blattläppchen, welche bei beiden lederartig ist und in Betreff der Nervatur, welche sich auch bei der Brongniart'schen Species auf einen Mittelnerven beschränkt.

Weniger leicht ist es, für den Taf. III, Fig. 2 abgebildeten Zweig mit den polymorphen Blattorganen ein Analogon unter den bisher beschriebenen Pflanzenfossilien zu finden. Am ehesten ist noch die von Saporta aus dem Infralias von Hettanges beschriebene *Thinnfeldia incisa* (Taf. V, Fig. 7) zum Vergleiche herbeizuziehen, welche gleichfalls theils nur gelappte, theils tief eingeschnittene und gefiederte Blättchen besitzt und an der Basis derselben gelegentlich isolirte Blattläppchen aufweist. Insbesondere kommt das in der Flore Jurassique Tom. IV, Pl. LV, Fig. 1 abgebildete Fossil als Vergleichsobject in Betracht, bei welchem der Grad der Segmentirung nicht wie bei dem Tom. I, Pl. XLII desselben Werkes dargestellten Exemplare mit der Entfernung von der Blattspitze gleichmässig zunimmt, sondern einzelne tiefer eingeschnittene Fiederchen zwischen wenig segmentirten vorkommen, ein Befund, den eben in besonders ausgeprägtem Maasse das Fossil von Lesina zur Schau trägt. Dieses Fossil unterscheidet sich jedoch von der genannten *Thinnfeldia* durch die ungefähr doppelte Grösse seiner Blattorgane und dadurch, dass dieselben in der Mitte am breitesten sind, während bei den Fiederchen der *Thinnfeldia incisa* die grösste Breite meist nahe der Basis gemessen wird, sowie ferner darin, dass es eine Zahnung aufweist, wogegen die *Thinnfeldia incisa* gelappt ist.

Endlich fehlt bei dem Fossil von Lesina die für *Thinnfeldia* charakteristische Nervation.

Aus diesen Erörterungen ergibt sich, dass die in Lesina aufgefundenen Fossilien von Thinnfeldia-ähnlichem Habitus mit keiner der bisher beschriebenen Arten dieses Geschlechtes und der ihm zunächst stehenden Geschlechter vereinigt werden können; während jedoch für das letzthin besprochene Fossil überhaupt nur eine im Habitus einigermassen vergleichbare Form unter den bisher beschriebenen vorweltlichen Arten namhaft gemacht werden kann, bieten die an früherer Stelle abgehandelten Fossilreste (Taf. II, Taf. III, Fig. 1 u. 4) mit der erwähnten *Pachypteris ovata Brongt.* so viel Uebereinstimmung dar, dass, wenn auch keine specifische, so doch eine generische Zusammengehörigkeit beider angenommen werden kann. Die Zutheilung jener Fossilien zu dem Genus *Pachypteris Brongt.* bedingt zunächst das Resultat, dass dieses Genus bis in die Kreidezeit fortgedauert hat und ist weiterhin dazu geeignet, die Frage betreffs der Stellung dieses mehrfach angezweifelten Genus *Pachypteris* zu Gunsten einer der diesbezüglich geltend gemachten Anschauungen

zu beeinflussen. Die Fossilreste, auf welche Brongniart die schon zu wiederholten Erörterungen Anlass gewesene Diagnose: *„Foliae pinnatae vel bipinnatae, pinnulis integris coriaceis enerviis, vel uninerviis, basi constrictis nec rachi adnatis“* basirte, stammten aus dem unteren Oolith von Whitby in England

Brongniart (Prodr. p. 50, Hist. des vég. foss. I, p. 166, 1828) stellte diese Reste, mit welchen er die von Phillips (Illustr. of the geol. of Yorkshire p. 125, 1822) als *Sphenopteris lanceolata* und *Neuropteris laevigata* von derselben Lokalität beschriebenen Fossilien vereinigte, zu den Farnen, hebt aber hervor, dass sie in Bezug auf Habitus, Consistenz und Nervatur von allen lebenden Farnen so sehr abweichen, dass ihre Stellung in dieser Pflanzengruppe als eine zweifelhafte zu betrachten sei. Zum Vergleiche wird von ihm *Aspidium coriaceum* aus Neuholland herbeigezogen. In der zweiten Auflage von Phillips' Geologie von Yorkshire (1835) erscheinen die von Brongniart zu *Pachypteris* gezogenen Fossilien unter ihren früheren Namen als Filicineen. Goeppert (Systema filicum fossilium pag. 179, 1836) und Sternberg (Verst. Hft. 5 und 6, p. 55, 1838) vermögen keine Aehnlichkeit zwischen *Pachypteris* und *Aspidium coriaceum* zu bemerken und ersterer stellt die Farnkrautnatur des Genus *Pachypteris* als sehr zweifelhaft hin und spricht sich dahin aus, dass dasselbe mehr mit den Cykadeen zu vergleichen sei. Er vermuthet, dass die Brongniart vorgelegenen Exemplare nur schlechter Erhaltung wegen keine Seitennerven gezeigt haben mögen und findet, dass die in der zweiten Auflage von Phillips' Werk Taf. X, Fig. 6 u. 9 abgebildeten Exemplare von *Sphenopteris lanceolata* und *Neuropteris laevigata* parallel aufsteigende Seitennerven, wie solche bei Cykadeen vorkommen, besitzen. Bei Unger erscheinen die *Pachypteris*-Arten unter den *Cykadeae dubiae* angeführt, und zwar in der Synopsis (p. 165, 1845) ausser den beiden Arten Brongniart's noch *Pachypteris latinervia Kut.* aus dem Ural (Beitr. p. 33, T. 7, S. 4), in den Genera et species plant. foss. (p. 307, 1850), überdies fünf inzwischen von F. Braun (Flor. 1847) aus den Liaskeuper-Schichten von Veitlahm bei Kulmbach in Baiern aufgestellte *Pachypteris*-Arten. Ettingshausen (Begründung einiger neuer Arten der Lias und Oolithflora 1852) nimmt die Cykadeennatur der in Rede stehenden Fossilien als sichergestellt an, indem er von dem Cykadeengeschlechte *Pachypteris* spricht. Indem er sich übrigens veranlasst sieht, sein neu aufzustellendes, mit *Phyllocladus* verglichenes Coniferen-Genus *Thinnfeldia* von *Pachypteris* zu unterscheiden, deutet er zugleich an, dass das letztere Genus auch mit *Phyllocladus* einige Aehnlichkeit besitzt. Der Hauptunterschied liegt in der Nervation, welche sich seiner Ansicht nach bei *Pachypteris* auf einen stark vortretenden Mediannerven ohne alle Seitennerven beschränkt. F. Braun (Beitr. zur Urgesch. der Pflanzen Nr. VII, 1854) spricht sich anlässlich der Aufstellung des neuen Farngenus *Kirchneria* dahin aus, dass es gewagt sei, *Pachypteris* den Cykadeen zuzurechnen und dass dieselbe mit *Cykadopteris Zigno* in eine zwischen Farne und Cykadeen einzureihende Familie, die der Pachypterideen zu stellen sei. Ein Jahr darauf wird die Gattung *Pachypteris* von Andrae (Die foss. Flora Siebenbürgens und des Banates 1855) zu den Coniferen

gestellt, indem er die durch den Habitus und die holzige Beschaffenheit der Axengebilde bedingte Aehnlichkeit mit *Phyllocladus* neuerdings betonend, die Ansicht vertritt, dass der Mangel von Seitennerven bei *Pachypteris,* welcher, wie erwähnt, für Ettingshausen ein Hauptargument war, das Genus zu den Cykadeen und nicht zu den Taxineen zu stellen, nur ein scheinbarer sei; er erörtert, dass das Vorhandensein oder Fehlen der Nerven bei den Pachypteriden nur davon abhänge, ob die untere oder obere Seite der blattartigen Organe sich der Beobachtung darbietet und sucht hiedurch den Widerspruch aufzuheben, dessen sich seiner Ansicht nach Brongniart dadurch schuldig machte, dass er die von Phillips aufgestellten Arten mit seinen *Pachypteris*-Arten vereinigte, obwohl erstere zahlreiche Nerven, letztere aber nur einen Mittelnerven zeigen. Zehn Jahre später ist Zigno (Monogr. del Gen. *Dichopteris* 1865) der Ansicht, dass der Mangel von Seitennerven ein wesentliches (und nicht durch das Vorliegen der Blattoberseite zufällig bedingtes) Merkmal der Gattung *Pachypteris* sei und dazu nöthige, die beiden von Phillips aufgestellten Arten von *Pachypteris* zu trennen. Sie werden von ihm seiner neuen mit Fructificationsorganen bekannt gemachten Gattung *Dichopteris* zugetheilt. Schenk (Die foss. Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens p. 113, 1867) vermag sich kein sicheres Urtheil darüber zu bilden, ob Zigno's Vorgang völlig begründet sei, sowie darüber, ob die von Andrae vertheidigte Zusammenziehung von *Thinnfeldia* und *Pachypteris* eine hinlängliche Rechtfertigung besitze. Schimper (Traité de Paléontologie végétale I, p. 492, 1869) hält *Pachypteris Brgnt.* für identisch mit *Dichopteris Zigno* und sieht, da letzteres Geschlecht Fructificationsorgane von Filicineentypus trägt, die Pachypteris-Frage im Sinne Brongniart's gelöst, welcher sich dahin ausgesprochen hatte, dass die Farnnatur der Pachypterideen so lange zweifelhaft sei, als keine Fructificationsorgane gefunden werden. Saporta (Flore jurassique I, p. 367, 1873) ist wieder im Gegensatz zu Zigno und in Uebereinstimmung mit Andrae der Ansicht, dass *Sphenopteris laevigata Phillips* und *Pachypteris ovata Brngt.* Vorder- und Rückseite derselben Pflanze seien und stellt dieselben nebst *Loxopteris Pomel* und *Dichopteris Zigno* zu seiner neuen Gattung *Scleropteris*, welche er mit *Stachypteris* zusammen zu der Filicineengruppe der *Pachypterideae* vereinigt. Den ersten Vergleich mit recenten Formen (wenn man von der Erwähnung des *Aspidium coriaceum* bei Brongniart absieht) stellt Oswald Heer an (Beitr. zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes 1877 u. 1878), indem er sich für das Vorhandensein einer Verwandtschaft der Pachypterideen mit der Farngattung *Dicksonia Houk.* ausspricht. Nachdem also die Vermuthung, dass das Genus *Pachypteris* zu den Farnen gehöre, der Ansicht, dass es den Cykadeen und der Annahme, dass es den Coniferen zuzurechnen sei, gewichen war, ist in neuerer Zeit wieder die Auffassung, dass ein Filicineengenus vorliege, herrschend geworden. Auch Solms-Laubach findet (Einleit. in d. Paläophytologie, p. 89, 1887), dass *Pachypteris,* sowie *Dichopteris* und *Cykadopteris* besser bei den Farnen als bei den Cykadeen abzuhandeln seien.

Was nun das Taf. II abgebildete Fossil anbelangt, so wird man schwerlich versucht sein, dasselbe für den Abdruck eines Farnwedels zu halten. Zunächst ist schon der Gesammthabitus einer solchen Deutung durchaus nicht günstig. Was ferner den rinnenförmigen Abdruck der Hauptaxe betrifft, so gewinnt man bei Besichtigung des Originals noch viel mehr als bei Betrachtung des Bildes die Ueberzeugung, dass derselbe durch ein Axengebilde von sehr fester, anscheinend holziger Consistenz hervorgebracht wurde. Auch die sehr flache Vertiefungen darstellenden Abdrücke der Läppchen lassen auf eine Festigkeit des Gewebes schliessen, wie sie höchstens den Fiederchen eines sehr derben Farnkrautes zugemuthet werden könnte.

Ebenso sprechen die in Substanz erhaltenen Läppchen der auf Taf. III abgebildeten Fragmente wegen der Dicke ihrer Kohlenschicht für eine sehr derbe Textur. In Betreff der Nervatur ist es sehr wahrscheinlich, dass sich dieselbe bei den lesinischen Fossilien in der That auf einen Mittelnerv beschränkt. Der Umstand, dass die Fiederläppchen an einigen Fossilexemplaren theils in dicker kohliger Substanz, theils nur als Abdrücke vorhanden sind, bringt es mit sich, dass man über die Beschaffenheit beider Blattseiten einen Aufschluss erhält, und der Umstand, ob die Fossilien ihre Oberseite oder Unterseite dem Beschauer darbieten, gar nicht in Betracht kommt. Wenn Nerven vorhanden wären, welche nur an der Blattunterseite hervortreten würden, so müssten sie, falls z. B. das Taf. III, Fig. 1 dargestellte Fossil seine Oberseite dem Beschauer zukehrt, an jenen Stellen sichtbar sein, an welchen die kohlige Substanz der Läppchen fehlt und der Abdruck, den die Unterseite hervorrief, blossgelegt ist; wäre umgekehrt der Mangel der Nervatur an diesen Abdrücken dadurch bedingt, dass dieselben von der Oberseite, an welcher die Nerven nicht hervortreten, gebildet sind, und würde also das Fossil seine Rückseite der Beobachtung darbieten, so müssten die Nerven an der Oberfläche der in kohliger Substanz erhaltenen Läppchen wahrnehmbar sein. Dieses Fehlen jedweder Andeutung von Seitennerven spricht gleichfalls gegen die Farnnatur der vorliegenden Reste.

Es ist dieser Mangel der Nervatur aber auch ein Argument gegen die Annahme, dass das Taf. II dargestellte Fossil als der Rest einer mit *Phyllocladus* verwandten Pflanze zu betrachten sei. Dieser Annahme würde zunächst die feste, anscheinend holzige Textur der Spindel und die derbe Consistenz der blattartigen Anhänge als Stütze dienen können. Auch eine habituelle Aehnlichkeit zwischen dem Fossil von Lesina und der genannten Taxodinee ist nicht zu verkennen, insoferne man das Fossil mit den oberen Zweigen von *Phyllocladus* vergleicht. Da nämlich bei dieser Conifere die Langtriebe scheinwirtlig und nur die Kurztriebe zweizeilig angeordnet sind, könnte man die opponirt gestellten Fiedern des Zweiges von Lesina nur mit Kurztrieben vergleichen; diese zeigen aber nur an den oberen Zweigen eine längliche Form und eine Auflösung in alternirende Läppchen. Nur an der Abgangsstelle des zweituntersten Paares von Seitenzweigen zeigen sich an der Hauptspindel flache Vertiefungen, welche allenfalls als Ansatzpunkte abgebrochener Seitenzweige angesehen werden könnten und die Auffassung bedingen würden, dass diese Seiten-

spindeln wirtelig gestellte Langtriebe und die einzelnen Fiederläppchen blattartige Kurztriebe wären, in welchem Falle eine Analogie mit den unteren Zweigen von *Phyllocladus* bestünde.

Es ist aber sehr unwahrscheinlich, dass an dem genannten Fossil das Vorhandensein einer zweizeiligen Stellung der Seitenaxen nur dadurch vorgetäuscht sein sollte, dass von allen Scheinwirteln nur je zwei Zweigspindeln erhalten blieben.

Da, wie sich aus dem Vorigen ergibt, das Pachypteris-ähnliche Fossil von Lesina weder mit den Farnen, noch mit den Taxodineen in nahen Zusammenhang gebracht werden kann, sieht man sich wieder zu der Vermuthung hingedrängt, dass dasselbe von einer mit den Cykadeen verwandten Pflanzenform stamme, indem bei dieser Pflanzengruppe Formen mit einnervigen Fiedern zur Beobachtung kommen.

Eine nahe Beziehung zu einer der jetzt lebenden Cykadeengeschlechter zeigt das lesinische Fossil allerdings nicht. Die Gattung *Cykas*, mit welcher das Fossil den Mangel von Seitennerven gemein hat, besitzt einfach gefiederte Blätter; bei der Gattung *Bowenia* hingegen, welche doppelfiedrige Blätter aufweist, deren Secundärsegmente den Fiederchen von *Pachypteris* in der Form nicht unähnlich sehen, sind diese Segmente von mehreren Längsnerven durchzogen.

Der Umstand, dass aus Lesina ein Pflanzenfossil von Pachypterisartigem Habitus vorliegt, welches allem Anscheine nach einnervige Fiederchen besitzt, lässt wieder an die Möglichkeit denken, dass auch die Brongniart vorgelegene *Pachypteris ovata* thatsächlich nur einnervige Läppchen gehabt hat. Es würde das den Ansichten Ettingshausen's und Zigno's entsprechen und den Auffassungen von Andrae und Saporta zuwiderlaufen und wieder zu Gunsten der Cykadeennatur des Genus *Pachypteris Brongniart* sprechen.

Dass die auf Taf. III, Fig. 1 und 4 abgebildeten Pflanzenreste mit dem auf Taf. II dargestellten Wedel specifisch zusammengehören, wird kaum zu bezweifeln sein.

Aber auch das Taf. V, Fig. 10 abgebildete Fossil kann man, da es nur in den Grössen- aber nicht in den Formverhältnissen von den genannten drei Exemplaren abweicht, mit denselben vereinigen, soferne man in Betreff der Variationsfähigkeit der specifischen Pflanzenformen nicht allzu engherzigen Ansichten huldigt. Die auf diese Fossilien zu gründende Pflanzenart möge als *Pachypteris dalmatica* bezeichnet werden und folgende Diagnose erhalten:

P. fronde coriacea, bipinnatifida; rhachi crassa, striata; pinnis oppositis, subpatentibus, lato-linearibus; pinnulis alternis vel suboppositis, ovalibus, acuminatis, basi aequilatis, uninerviis vel enerviis.

Das Taf. III, Fig 3 abgebildete Fossil wird wohl besser als eine *Varietas dentata* der soeben aufgestellten Species, denn als eine besondere Art zu bezeichnen sein.

Das Taf. III, Fig. 2 abgebildete merkwürdige Fossil besitzt, wie erwähnt, einige Formähnlichkeit mit der von Saporta beschriebenen *Thinnfeldia incisa;* gleichwohl kann es dem Geschlechte *Thinnfeldia* aus dem Grunde nicht zugetheilt werden, weil die für dasselbe charakteristische Nervation, deren ursprünglich von Ettingshausen gegebene Beschreibung durch Schenk genau präcisirt wurde, nicht vor-

handen ist, der Mittelnerv verläuft bei dem genannten Fossile ungetheilt und verhältnissmässig stark bis dicht an die Spitze der Fiedern, während er bei den Thinnfeldien sich bald in Aeste zertheilt. Ein Vergleich mit recenten Formen führt auch bei diesem Fossile zu dem Ergebnisse, dass eher eine Beziehung zu den Cykadeen als eine zu den Farnen oder Phyllodientragenden Taxineen vorhanden ist. In erster Linie wäre hier die Cykadeengattung *Stangeria Moore* zum Vergleiche herbeizuziehen, welche von Schenk auch mit den Thinnfeldien in Beziehung gebracht worden ist. Diese Gattung besitzt einfach gefiederte Wedel mit terminalen Blättchen und zwei bis sechs Paaren von lancettlichen gezähnten Blattfiedern, welche gelegentlich an der Rhachis ein Stück weit herunterlaufen und einen sehr stark hervortretenden Mittelnerv haben. Eine nähere Verwandtschaft des fossilen Wedels von Lesina mit dem Genus *Stangeria* ist jedoch wegen des Mangels der für dieses Genus charakteristischen Nervation nicht anzunehmen. Diese Nervation besteht aus sehr gedrängt stehenden, dichotomen Seitennerven und unterscheidet sich von jener der Thinnfeldien dadurch, dass die Abgangswinkel dieser Nerven weniger spitz sind, dass der Mittelnerv erst nahe der Spitze sich zertheilt und dadurch, dass ein Randnerv vorhanden ist. Von den Fiedern des lesinischen Wedels weisen die meisten überhaupt keine sicheren Spuren von Secundärnerven auf. Nur die unterste Fieder zeigt mehrere vom Mittelnerv abgehende zarte Stränge, welche man für Seitennerven halten möchte. Es liesse sich dieser isolirte Nervationsbefund mit Rücksicht darauf, dass gerade bei dieser Fieder die dicke kohlige Substanz fehlt, damit erklären, dass die fragliche Pflanze Seitennerven besass, die nur auf der Blattunterseite hervortraten. Diese Nervation, welche die unterste Fieder scheinbar darbietet, würde jedoch von jener von *Stangeria* durch die Spärlichkeit der Seitennerven, durch den Mangel der dichotomen Theilung derselben und durch die spitzigeren Emissionswinkel abweichen und überhaupt einen Typus zur Schau tragen, welchen man bei Gymnospermen nicht zu sehen gewohnt ist.

Da nun doch nur das Vorhandensein von Mittelnerven bei den Blattfiedern des Taf. III, Fig. 2 dargestellten Wedels mit voller Sicherheit feststeht, dürfte derselbe vorläufig auch der durch *pinnulae enerviae vel uninerviae* charakterisirten Gattung *Pachypteris Brongniart* zuzurechnen sein.

Die Aehnlichkeit, welche die zweitunterste tief gelappte Fieder dieses Wedels mit den Fiedern des auf Taf. II abgebildeten Wedels besitzt, könnte sogar auf den Gedanken bringen, dass diese beiden Fossilien in naher Beziehung zu einander stehen und diese Vermuthung würde durch das Taf. III, Fig. 3 dargestellte Fossil noch bestärkt, insofern dasselbe in Bezug auf den Habitus sich dem letzteren Wedel anschliesst, durch seine Zahnung aber auch mit dem ersteren in Vergleich kommen kann.

Eine Formverschiedenheit, wie sie zwischen den genannten zwei Wedeln besteht, wäre zwischen den von verschiedenen Theilen einer Pflanze stammenden oder zwischen den zweien verschiedenen Entwicklungsstufen angehörigen Vegetationsorganen einer Art nicht ungewöhnlich.

Gleichwohl wäre es nicht passend, das Fossil mit den grossen Fiedern mit den anderen Pachypterisresten specifisch zu identificiren; denn in erster Linie muss die Aufgabe der descriptiven Phytopalaeontologie darin bestehen, zwei verschieden aussehende Formen, solange ihre Zusammengehörigkeit nicht evident ist, zu unterscheiden, und erst in zweiter Linie sind Erörterungen über eventuelle Zusammenziehbarkeit differenter Formen am Platze.

Es möge das Fossil mit den grossen Fiederblättern als *Pachypteris dimorpha* bezeichnet werden und folgende Diagnose erhalten:

P. fronde coriacea, pinnata; rhachi subflexuosa, uninervia; pinnis alternis, lanceolatis, subpetiolatis vel rhachi decurrentibus, dentatis vel inciso-lobatis, lobulis etiam e rhachi primaria ortis; nervo primario pinnarum valido.

Dioonites cfr. saxonicus Reich sp.

Taf. IV, Fig. 6.

Pterophyllum saxonicum Reich: Gaea saxonica p. 134. Taf. 4, Fig. 14.
Goeppert: Nachtr. zur Flora des Quadersandstein p. 362. Taf. 38, Fig. 13.
Ettingshausen: Kreideflora von Niederschoena p. 11. Taf. 1, Fig. 11, 12.

Ein sehr schlecht erhaltenes, sammt Gegenabdruck vorgefundenes Bruchstück eines Cykadeenwedels. Das Fragment der Rhachis ist etwas über 4 *cm* lang, 4 *mm* breit und von Längsstreifen durchzogen. Von den beiderseits unter weit geöffnetem Winkel abgehenden gegenständigen Fiedern sind nur die Anfangsstücke und auch diese zum Theile unvollständig und in zerfetztem Zustande vorhanden. Sie sind einander sehr genähert, circa 4 *mm* breit und an der Abgangsstelle von der Rhachis unbedeutend verschmälert. Auf ihrer Fläche bemerkt man einige Streifen und Erhabenheiten, aber keine deutliche Nervatur.

Das Fossil sieht dem sehr mangelhaft erhaltenen Exemplare von *Pterophyllum saxonicum*, welches Ettingshausen in seiner Flora von Niederschoena Taf. I, Fig. 12 abbildet, habituell ziemlich ähnlich und weicht nur durch etwas geringere Breite der Rhachis von demselben ein wenig ab. Ob die für die sächsische Cykadee charakteristischen zwischen den Nerven der Fiedern in Reihen angeordneten Wärzchen bei dem in Lesina gefundenen Reste vorhanden sind, lässt sich wegen der schlechten Erhaltung desselben nicht mit Sicherheit constatiren.

Coniferae.

Walchieae.

Pachyphyllum (Pagiophyllum) rigidum Sap.

Taf. IV, Fig. 3.

Saporta: Pal. Franç. 2. Ser. Véget. Plant. Jurass. Tom. III, p. 391, Pl. 177, 178, Fig. 1—3, 179.
Schimper: Traité de Pal. vég. II, p. 251, Pl. 75, Fig. 17.

Es fanden sich ein 16 *cm* langer einfacher Zweig, ein wenig kürzerer gegabelter Zweig sammt Gegenabdruck, dann mehrere kurze

Zweigbruchstücke und eine Anzahl von theils beisammenliegenden, theils isolirten Blattschuppen vor. Die an den Zweigen mehr oder weniger abstehenden Blattschuppen sind am Rücken gekielt und schwach sichelförmig gekrümmt. Sie besitzen eine deltoide Form und sind nach hinten rasch, nach vorn allmälig verschmälert. Die besterhaltenen Schuppen zeigen eine Längsstreifung, in welcher ein mittlerer und drei paarige seitliche Streifen deutlicher hervortreten. Die Enden der Zweige fehlen; auf der Mergelplatte mit dem gegabelten Zweigfragment liegt jedoch zwischen den beiden Gabelästchen eine zu dem einen derselben gehörige Zweigspitze, an welcher die Blattschuppen blumenknospenähnlich zusammengekrümmt sind. Ein genauer Vergleich der Reste mit den bisher beschriebenen Pachyphyllum-Arten ergibt, dass sie dem von Saporta aus dem Corallien superieur von Verdun, St. Mihiel, Creue und Gibomeix beschriebenen *Pachyphyllum rigidum* am nächsten stehen. Das *Pachyphyllum peregrinum Heer* aus dem Lias von Dorsetshire und dem Infralias von Hettanges bei Metz hat mehr zugespitzte, dichter stehende und weniger abstehende Blätter, das *Pachyphyllum Brardianum Brongt. sp.* aus den Ligniten der unteren Kreide von Pialpinson (Dordogne) besitzt gleichfalls mehr anliegende und zum Theile auch anders geformte Blattschuppen.

Pachyphyllum (Pagiophyllum) araucarinum Sap.

Taf. IV, Fig. 1.

Saporta: Pal. Franç. 2. Ser. Véget. Plant. Jurass. Tom. III, p. 399, Pl. 178, Fig. 4, Pl. 180, Fig. 1—2.

Schimper: Traité de Pal. vég. II, p. 251.

Neben einer Anzahl von Pachyphyllum-Zweigen mit mehr oder minder breiten Schuppen fanden sich auch zwei Zweigfragmente sammt ihren Gegenabdrücken mit schmalen, sichelförmig gekrümmten, ziemlich stark zugespitzten und unter weitem Winkel abstehenden Blattschuppen. Bei dem einen der beiden Exemplare ist eine vom Zweige abgetrennte und neben ihm liegende Zweigspitze vorhanden, an deren Ende man kleine zusammengekrümmte Blattschuppen sieht. Diese Zweige zeigen mit dem von Saporta aus denselben Schichten wie die vorhergehende Pflanze beschriebenen *Pachyphyllum araucarinum* die meiste Aehnlichkeit. Die für diese Art charakteristischen, auf den Blättern in zahlreichen Reihen angeordneten punktförmigen Stomata sind auf den von Lesina stammenden zwei Fragmenten allerdings nicht mit Deutlichkeit wahrzunehmen, doch scheint daran nur der ungünstige Erhaltungszustand Schuld zu sein.

Araucarieae.

Cunninghamia elegans Corda.

Taf. IV, Fig. 4.

Corda in Reuss: Verst. d. böhm. Kreidef. S. 93, Taf. 49, Fig. 29—31.

Synonym: *Cunninghamites elegans*, Endlicher: Syn. conif. foss. S. 305.
Göppert: Monogr. der foss Conif. S. 204.

Ausführliche Synonymik in: Engelhardt: Ueber Kreidepflanzen von Niederschöna S. 11. Abhandl. der Ges. Isis in Dresden

Weitaus die häufigste aller Pflanzenarten der Kreidemergel von Lesina. Es finden sich sehr zahlreiche, zum Theile mehrfach getheilte blatttragende Zweige, dann solche Zweige, an denen die Blätter abgefallen, die rhombischen Blattpolster aber noch zu sehen sind. Die meisten Zweige sind beiderseits abgebrochen, bei einigen ist jedoch auch die Zweigspitze vorhanden. An manchen Exemplaren sind auf den linear lancettlichen Blättern der Mittelnerv und die seitlichen Nerven ziemlich gut sichtbar; andere Stücke befinden sich in minder günstigem Erhaltungszustande. Ausser sehr zahlreichen Zweigen liegen auch einige bis zu *2 cm* breite Abdrücke von Aststücken vor, an denen stellenweise noch dicke Schichten von kohliger Substanz erhalten sind. An den Enden einiger beblätterter Zweige befinden sich flachgequetschte Basaltheile von Zapfen (Taf. IV, Fig. 4), an denen die einzelnen flachen längsgerunzelten Schuppen mehr oder minder deutlich erkennbar sind.

Taxodineae.

Sphenolepidium Kurrianum (Schnk.) Heer.

Taf. IV, Fig. 2.

Heer: Contrib. à la flore foss. du Portugal p. 19. Pl. XII, Fig. 1, XIII, Fig. 1, 8, XVIII, Fig. 1—8.

Synonym: *Sphenolepis Kurriana*, Schenk: Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation p. 243, Taf. XXXVII, Fig. 5—8, Taf. XXXVIII, Fig. 1, 2.

Ausführliche Synonymik in Schenk: Wealdenflora p. 243.

Auf einigen Mergelplatten bemerkt man Bruchstücke von kleinen, theils einfachen, theils getheilten, mit schmalen Blättchen besetzten Zweigen. Die Blättchen sind spiralig angeordnet, mehr oder weniger abstehend und mit der Spitze schwach nach einwärts gekrümmt. Sie erscheinen, je nachdem sie flach ausgebreitet oder seitlich zusammengedrückt sind, bald mehr verkehrt oval, bald mehr lancettlich. An den untersten Blättchen eines Zweiges lassen sich Spuren einer Längsstreifung wahrnehmen, an allen übrigen aber keine Details erkennen. Zweige mit kleinen schmalen Blattschuppen finden sich bekanntlich bei einer Reihe von Gattungen der Coniferen. Die habituell nahestehenden Formen aus der Gruppe der Cupressineen kommen wegen der bei ihnen vorhandenen decussirten Blattstellung als Vergleichsobjecte nicht in Betracht. Welcher von den mit spiralig angeordneten Blattschuppen versehenen, im Habitus ähnlichen Gattungen der Taxodineen die vorliegenden Fossilreste angehören, lässt sich bei dem Mangel von Fruchtorganen schwer mit Sicherheit feststellen. Der Umstand, ob die Blättchen angedrückt oder abstehend sind, ist insoferne zur Differentialdiagnose nicht verwerthbar, als das Verhalten der Blättchen in dieser Beziehung auch vom Alter der Zweige abhängt. In erster Linie kommen *Sphenolepidium* und *Cheirolepis* in Betracht, u. zw. spricht die nicht sehr dichte Stellung der Blättchen mehr für das erstere

dieser zwei Genera. Die meiste Uebereinstimmung zeigen die vorliegenden Zweigchen mit denen des *Sphenolepidium Kurrianum* aus dem norddeutschen Wealden und aus der unteren Kreide von Portugal.

Ramus incertae sedis.

Taf. IV, Fig. 5.

In einem einzigen, auf Taf. IV, Fig. 5 abgebildeten Exemplare fand sich ein eigenthümliches, seiner Natur nach zweifelhaftes Pflanzenfossil vor. Es ist ein schmales, nur 1 *mm* breites Zweigchen, welches sich durch wiederholte Gabelung in eine Anzahl dünner Fäden zertheilt. Die Winkel, unter denen die Theilungen stattfinden, sind ziemlich spitz. Anscheinend sind die Stellen, wo die Ramificationen erfolgen, etwas verbreitert. Eine Nervatur ist auf den dünnen Zweigchen nicht zu entdecken. Keines derselben ist bis zu seinem Ende erhalten, so dass man über die Beschaffenheit des letzteren keinen Aufschluss erhält.

Bei dem Versuche, das Fossil zu deuten, ist man zunächst geneigt, dasselbe für den Rest einer Alge aus der Gruppe der Chondriteen zu halten. Da jedoch das Vorkommen einer Wasserpflanze in Gesellschaft der anderen an derselben Localität gefundenen Pflanzenarten nicht wahrscheinlich ist, muss auch die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass es sich hier um das Fragment eines Blattes einer jener Coniferen handelt, welche dichotom zertheilte, fadenförmige Blätter besitzen. Es wäre da in erster Linie an *Trichopitys Sap.* zu denken.

Dicotyledones.

Neben einer überwiegenden Menge von Farn- und Coniferenresten findet sich in dem auf Lesina gesammelten Fossilmateriale auch eine Anzahl von Dicotyledonenblättern Der Erhaltungszustand derselben lässt vieles zu wünschen übrig; nur wenige sind vollständig, nur bei sehr wenigen sind Seitennerven und Spuren eines Blattnetzes erkennbar.

Thymelinae.

Thymelaeaceae.

Daphnites Goepperti Ett.

Taf. V, Fig. 3.

Ettingshausen: Kreideflora von Niederschöna. Sitzber. der Akad. der Wiss. in Wien. LV. Bd., I. Abth. 1867, p. 253. Taf. II, Fig. 8.

In einiger Anzahl finden sich auf den in Lesina gesammelten Kalkmergelstücken kleine lancettliche, ganzrandige Blättchen. Das besterhaltene und zugleich einzige, welches einen deutlichen Mittelnerv erkennen lässt, ist etwas vor der Mitte am breitesten, vorn zugespitzt und gegen die Basis hin sehr allmählig verschmälert. Vier schlecht erhaltene Blättchen ohne Basis und Spitze, welche gleichfalls

vor der Mitte ihre grösste Breite besitzen, stimmen mit dem vorgenannten auch hinsichtlich der Grösse überein, zwei andere sind den vorigen ebenfalls ähnlich geformt, jedoch merklich kleiner. Zwei weitere noch kleinere Blättchen weichen in Bezug auf die Gestalt dadurch ab, dass die breiteste Stelle der Lamina nahe der Spitze liegt. Bei den lediglich auf die Analogie des Blattumrisses zu basirenden unsicheren Deutungsversuchen dieser Fossilien wird man auf die Familie der Proteaceen und Myrsineen und in erster Linie auf jene der Thymelaeaceen geführt. Die grösseren Reste sehen den Blättern von Daphnearten, die kleineren den Blättchen von Pimeleaarten ähnlich. Da jedoch gerade bei den Daphnoideen ein ziemlich grosser Blattpolymorphismus herrscht, ist es leicht möglich, ja beinahe wahrscheinlicher, dass alle diese Blättchen einer Art angehören. Von den aus Kreideschichten beschriebenen Daphnoideen steht *Daphnites Goepperti Ett.* den grösseren der vorliegenden Blättchen in der Form sehr nahe.

Proteaceae.

Proteoides cfr. daphnogenoides Heer.

Taf. V, Fig. 1.

Heer: Sur les plantes fossiles du Nebraska. Neue Denkschr. der allgem. Schweiz. Ges. für die ges. Naturwiss. Bd. XXII, p. 17, Taf. IV, Fig. 9 und 10.

Lesquereux: The Cretaceous Flora. Report of the U. S Geol. Surv. Vol. VI, p. 85. Pl. XV, Fig. 1, 2.

Eines der grössten uud besser erhaltenen von den vorliegenden Blattresten. Die Spitze und der vordere Theil der Lamina fehlen; das vorhandene Fragment ist ganzrandig, misst im mittleren Theile 2 *cm* Breite und verschmälert sich sehr allmählig gegen die Basis zu. Der 12 *mm* lange Blattstiel setzt sich in einen mässig starken Mittelnerv fort. Von demselben entspringen unter Winkeln von ca. 40° beiderseits mehrere sehr feine Seitennerven, von denen die oberen gerade, die unteren in sehr schwachen Bögen nach aussen ziehen. Ueberdies bemerkt man im Basaltheile des Blattes jederseits einen längs dem Blattrande verlaufenden, allerdings nicht in seiner ganzen Erstreckung verfolgbaren dünnen Nerven. Von den Pflanzengruppen, deren Blätter längs dem Blattrande hinziehende, nahe der Blattbasis entspringende Seitennerven aufweisen, kommen hier zunächst die Laurineen als zu vergleichende Formen in Betracht. Es zeigt jedoch das vorliegende Fossil mit keiner der cretacischen Laurus-, Cinnamomum- und Oreodaphnearten eine vollkommene Uebereinstimmung; dagegen steht es der von Heer beschriebenen *Proteoides daphnogenoides* sehr nahe. Zwei Blattfetzen, welche anscheinend Mittelstücke lancettlicher Blätter sind und dieselbe Breite wie der vorige Blattrest besitzen und ausser dem Mittelnerv nichts von Nervation erkennen lassen, dürften gleichfalls hieher gehören.

Proteoides cfr. grevilleaeformis. Heer.

Taf. V, Fig. 2.

Heer: Phyll. Cret. du Nebraska p. 17, Pl. IV, Fig. 11.
Lesquereux: Cret. Flora. p. 86, Pl. XXVIII, Fig. 12.

Eines der wenigen Blätter von Lesina, bei denen Spitze und Basis erhalten sind. Es ist ganzrandig, bandförmig, 6 *mm* breit und nach beiden Enden hin allmälig verschmälert. Etwas unterhalb der Mitte zeigt das Blatt eine winkelige Knickung. Die Consistenz scheint lederartig gewesen zu sein. Der Mittelnerv ist im Basaltheile des Blattes gut entwickelt, verdünnt sich dann aber sehr, so dass man ihn in der Nähe der Blattspitze kaum mehr wahrnehmen kann. Von bogenförmig aufsteigenden Seitennerven sind nur unsichere Spuren vorhanden. Lineare ganzrandige Blattfossile, an denen nur der Mittelnerv sichtbar ist, können bekanntlich verschiedenen Familien zugetheilt werden. Für ein Podocarpus-Blatt ist das vorliegende Fossil zu wenig steif, auch vermisst man die für diese Blätter charakteristische scharfe Zuspitzung und schwach sichelförmige Krümmung. Eine Bestimmung des Restes als Salicineenblatt erscheint mit Rücksicht auf das vollständige Fehlen der für *Salix* bezeichnenden Nervatur nicht statthaft. Die linearen Blattformen in den Familien der Apocynaceen und Asclepiadaceen, insbesondere *Acerates* und *Echitonium* zeigen gleichfalls eine schärfere Zuspitzung als das vorliegende Fossil. Eine Einreihung bei *Acerates* wäre zudem nur bei Constatirung von Saumnerven gerechtfertigt. Der Mangel solcher Nerven spricht auch gegen *Callistemophyllum* und die anderen linearen Blatttypen in der Reihe der Myrtifloren. Erwähnung verdient die Aehnlichkeit des Fossils mit den Theilblättchen mehrerer cretacischer *Dewalquea*-Arten; es ist jedoch gar kein Anzeichen dafür vorhanden, dass man es im vorliegenden Falle mit einem Theilblättchen eines zusammengesetzten Blattes zu thun hat. Am wenigsten dürfte sich gegen die Zutheilung des Restes zu der Gattung *Proteoides* (*Heer*) oder *Palaeodendron* (*Saporta*) einwenden lassen, welche die den linearen ganzrandigen Blättern verschiedener *Persoonia*-, *Grevillea*-, und *Hakea*-Arten gleichenden Blattfossilien umfasst.

Leguminosae.

Papilionaceae.

Phaseolites formus Lesqu.

Taf. V, Fig. 4.

Lesquereux: The Flora of the Dakota Group. Monogr. of the U. S. Geol. Surv. Vol. XVII. p. 147, Pl. LV, Fig. 5, 6, 12.

Ein durch seine hochgradige Asymmetrie merkwürdiges Blatt. Es beträgt nämlich die grösste Entfernung des Randes vom Mittelnerv auf der einen Seite 25, auf der anderen dagegen nur 6 *mm*. Die schön geschwungene Bogenlinie des Randes der schmalen Blatthälfte spricht gegen die Annahme, dass der äussere Theil dieser Hälfte ab-

gerissen oder durch erhärteten Kalkschlamm überdeckt sei. Würde dagegen der Randtheil des Blattes umgebogen sein und auf oder unter der Lamina liegen, so müsste der Rand dieses umgebogenen Theiles mit Rücksicht auf die zarte Consistenz des Blattes als eine wallartige Linie in der Lamina sichtbar sein. Von einer solchen Linie ist aber keine Spur zu bemerken. Das Blattende fehlt, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass dasselbe in eine scharfe Spitze ausgezogen war. Der circa 1 *cm* lange Blattstiel geht unter scharfer Biegung, aber ohne Knickung in den Mittelnerv über, welcher sich allmälig sehr verdünnt. Auf der breiten Blatthälfte sind drei zarte Secundärnerven sichtbar, von denen der unterste an der Basis des Blattes entspringt. Sie verlaufen sehr schwach gekrümmt nach aussen, werden in der Nähe des Blattrandes beinahe unsichtbar und scheinen sich in flachen etwa 4 *mm* vom Rande entfernten Bögen mit einander zu verbinden. Auf der schmalen Blatthälfte ist nur ein sehr zarter Nerv sichtbar, welcher anscheinend ganz nahe beim Blattrande sich verliert und nicht ganz bis zu diesem hinläuft, was gleichfalls dafür spricht, dass dieser Rand ein natürlicher und nicht durch Umbiegung oder Ueberdeckung der Lamina entstandener ist. Asymmetrie und rasche Verjüngung des anfangs starken Mittelnervs sind Merkmale der paarigen Theilblättchen von Leguminosen. Die Zuspitzung der Lamina, die geringe Zahl der Secundärnerven und die zarte Consistenz bedingen innerhalb dieser formenreichen Gruppe eine Aehnlichkeit mit den als *Dolichites* (*Ung.*) und *Phaseolites* (*Ung.*) bezeichneten Blattfossilien. Von den in Kreideablagerungen gefundenen und hieher gestellten Blattfossilien kann *Phaseolites formus Lesqu.*, insbesondere Fig. 12, Pl. LV der Dakotaflora zum Vergleiche herangezogen werden.

Folium incertae sedis.

Taf. V, Fig. 5.

Ein kleines verkehrt eiförmiges, ganzrandiges, vorn leicht ausgebuchtetes und etwas ungleichseitiges Blättchen, an dem nur undeutliche Spuren eines Mittelnerven zu sehen sind.

Blätter von ganz übereinstimmender Form und Grösse finden sich in der Reihe der Bicornes bei *Vaccinium* und bei einer Anzahl von Gattungen in der Reihe der Leguminosen, insbesondere bei *Dalbergia*, *Colutea* und *Caesalpinia*. Welcher von diesen beiden am meisten in Betracht kommenden Pflanzenreihen das vorliegende Blättchen zugehört, lässt sich wegen Unsichtbarkeit der Nervation nicht entscheiden. Zu Ungunsten einer Deutung des Restes als Papilionaceen- oder als Caesalpineenblättchen liesse sich höchstens geltend machen, dass der Fall, dass von einer auch sehr selten gewesenen Pflanzenart in einem Fossilmateriale von bestimmter Grösse sich ein einziges Theilblättchen eines zusammengesetzten Blattes erhalten hat, ein noch ungewöhnlicherer wäre, als dass ein einziges Exemplar eines ungetheilten Blattes erhalten blieb.

Die in Lesina aufgefundene fossile Flora besteht dem Vorigen zufolge aus vierzehn verschiedenen Arten, von denen eine ihrer Natur nach sehr zweifelhaft ist. Unter den dreizehn mit Bestimmtheit zu deutenden ist eine Art eine Filicacee, die übrigen zwölf sind Phanerogamen, und zwar sieben davon Gymnospermen, die restlichen fünf Dicotylen. Von den Gruppen der Gymnospermen erscheint jene der Cykadeen durch drei, jene der Coniferen durch vier Arten repräsentirt, von welch' letzteren je eine den Araucarieen und Taxodineen und zwei den Walchieen angehören. Von den Reihen der Dicotylen ist jene der Thymelinen durch drei Arten, von welchen eine den Thymeleaceen, zwei den Proteaceen zugerechnet wurden, jene der Leguminosen durch eine Art vertreten; bei einer dicotylen Species bleibt die systematische Stellung ungewiss.

In Bezug auf die Menge der vorliegenden Fossilexemplare übertrifft die *Cunninghamia elegans* alle übrigen Arten sehr beträchtlich; von den neubeschriebenen Species, sowie vom *Pagiophyllum rigidum*, dem *Sphenolepidium Kurrianum* und dem *Daphnites Goepperti* sind Reste in einiger Anzahl, von den übrigen Arten aber nur vereinzelte Exemplare vorhanden. Da kaum anzunehmen ist, dass die verschiedenen vorgefundenen Coniferenarten sich in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen zerstörende Einflüsse sehr abweichend verhalten haben, und auch die zu Tage geförderten Dicotyledonenreste zum grösseren Theile den Eindruck lederartiger Blätter machen, dürfte die relative Häufigkeit der Arten wenigstens bis zu einem gewissen Grade bei der Construction des vorweltlichen Vegetationsbildes der Fossilfundstätte zu berücksichtigen sein. Es liegt die Vermuthung nahe, dass die im Fossilmateriale so sehr dominirende Coniferenart in der That die weitaus häufigste Species jenes Pflanzenbestandes, dessen Reste uns vorliegen, gewesen ist, dass man sich diesen Bestand als einen Cunninghamia-Wald vorzustellen hat, in welchem nur vereinzelte Exemplare anderer Coniferen eingestreut waren, gleichwie heutzutage in den Nadelwäldern häufig eine Art vorherrscht und einige andere Arten daneben sporadisch zu treffen sind. Das Vorkommen von Farnen und Daphnoideen im Grunde jenes vorweltlichen Nadelwaldes gibt einen weiteren erwähnenswerthen Vergleichspunkt mit den Vegetationsverhältnissen der Gegenwart ab.

Die in Lesina gefundene fossile Flora enthält vorwiegend Pflanzenformen, deren gegenwärtige Verwandte der subtropischen Zone angehören. Der Florencharakter kann, soweit es die Coniferenformen betrifft, welche hier in erster Linie massgebend sind, als ein ostasiatisch-australischer bezeichnet werden. Die Coniferengattung *Cunninghamia* ist in China heimisch, woselbst auch die mit *Trichopitys* in Beziehung stehende Gattung *Gingko* lebt. Die Gattung *Araucaria*, mit welcher das fossile Genus *Pagiophyllum* Analogien besitzt, ist vorwiegend im malayischen Archipel und im östlichen Australien verbreitet. Die Gattung *Arthrotaxis*, welche als ein den fossilen Sphenolepidien verwandtes Pflanzengeschlecht zu betrachten ist, gehört der Insel Tasmanien an.

Dagegen wäre es nicht gerechtfertigt, wenn man die mit den zweifelhaften von Heer aus den Phylliten von Nebraska beschriebenen

Proteaceenarten verglichenen Blattreste als Beweismittel für den australischen Charakter der in Rede stehenden Flora in's Feld führen wollte. Die hinsichtlich des Florencharakters aus den Coniferenformen abzuleitenden Schlüsse könnten vielmehr erst dazu dienen, die fragliche Proteaceennatur jener Blätter etwas wahrscheinlicher zu machen und könnten überdies einen Versuch, den *Daphnites Goepperti* mit einer recenten Gattung zu vereinigen, im Sinne einer Deutung desselben als *Pimelea* (statt als *Daphne*) beeinflussen.

Von den vierzehn in Lesina gefundenen Pflanzenarten wurden sechs mit bereits bekannten Arten vereinigt, drei mit solchen verglichen, drei neu beschrieben und zwei hinsichtlich ihrer systematischen Stellung fraglich gelassen. Von den vier in der Flora von Lesina nachgewiesenen Coniferenarten ist die *Cunninghamia elegans* vorwiegend eine Charakterpflanze der mittleren und oberen Kreide, erscheint jedoch nach Schenk bereits im Urgon (Wernsdorfer-Schichten). Das *Sphenolepidium Kurrianum* tritt an verschiedenen Orten zuerst im Wealden auf und erhält sich nach Saporta in Portugal (Alcantara) bis in das Cenoman. Das *Pagiophyllum rigidum* und *Pagiophyllum araucarinum* wurden von Saporta aus Schichten des oberen Jura bekannt gemacht. Von den zwei Gymnospermen, mit welchen zwei zweifelhafte Fossilien von Lesina in Vergleich kamen, erscheint *Dioonites saxonicus* nach Hosius im Neocom (Teutoburgerwald) und reicht bis in das Cenoman (Niederschöna), wogegen das Pflanzengeschlecht *Trichopitys* bisher nicht in jüngeren als oberjurassischen Schichten getroffen wurde. Die zwei dicotylen Reste von Lesina, deren Bestimmung gesichert erscheint, wurden aus cenomanen Schichten beschrieben. *Daphnites Goepperti* von Niederschöna in Sachsen, *Phaseolites formus* aus den tieferen Stufen der Dakotagruppe, welcher auch die beiden Proteoidesarten angehören.

Die Flora von Lesina setzt sich demzufolge aus Arten zusammen, welche nach dem bisherigen Stande der Kenntnisse theils der mittleren Kreide angehören, theils aus der unteren Kreide in die mittlere hinaufreichen, theils auf ältere als mittelcretacische Schichten beschränkt sind. Die Flora ist demnach als eine untercretacische zu bezeichnen, und zwar kann man aus dem Umstande, dass die erst im Cenoman zu weiterer Verbreitung gelangende *Cunninghamia* als eine waldbildende Pflanze erscheint und aus der Thatsache, dass zwei Fünftel der Arten Dicotyledonen sind, den Schluss ziehen, dass die pflanzenführenden Mergel von Lesina ein oberes Niveau der unteren Kreide repräsentiren. Für die beiden im weissen Jura auftauchenden Pagiophyllumarten ergibt sich dann allerdings ein sehr langer Fortbestand. Nach dem Vorgange, zwei übereinstimmende Arten lediglich nur wegen grösserer Altersdifferenz von einander zu trennen (wie dies z. B. von Velenovský nach dessen eigenem Geständnisse bei seiner *Dryandra cretacica* geschah), müsste man die in Lesina gefundenen Pagiophylleen wohl von den oberjurassischen trennen. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass durch das genannte Vorgehen die Phytopalaeontologie nicht gefördert und eine unbefangene Discussion der Frage betreffs der Lebensdauer der Pflanzenarten geradezu unmöglich gemacht wird. Der Fortbestand einer Art während des grösseren

Theiles einer Formation oder die Fortdauer einer Art von den oberen Stufen einer Formation bis in die nächstfolgende ist übrigens schon in mehreren Fällen zur Beobachtung gelangt. Aus der Gruppe der Coniferen seien hier nur *Sequoia Reichenbachi Heer* und *Sequoia Langsdorfii Heer* genannt, von denen die erstere vom Urgon bis in das Senon, die andere von der oberen Kreide bis in das Pliocän reicht.

Geologische Studien in den tertiären und jüngeren Bildungen des Wiener Beckens[1]).

Von Felix Karrer.

Mit zwei geologischen Profiltafeln (Nr. VI und VII) nach den Original-Aufnahmen des Herrn Stadt-Ingenieur G. B. Wärmer und einer Zinkotypie im Text.

7. Die Krottenbach-Einwölbung im XIX. Bezirke (Döbling).

Eine ganze Reihe grösserer und kleinerer Wildbäche, die alle im Wiener Sandsteingebiete des Wienerwaldes ihren Ursprung haben, ergiesst sich unmittelbar oder mittelbar nach verhältnissmässig kurzem Laufe in die Donau.

Der bedeutendste derselben ist der den Süden der Stadt durchquerende Wienfluss. Ihm folgen der Ottakringerbach, der Alsbach und der Währingerbach, welch' Letztere die meisten Bewohner der Hauptstadt heute nur mehr den Namen nach kennen, da sie schon nahezu ganz überwölbt sind.

Ein gleiches Schicksal erfuhren in jüngster Zeit auch die entfernteren, jetzt aber zu dem erweiterten Gebiete von Wien gehörigen Wasserläufe: der Krottenbach und der in ihn einmündende Erbsen- oder Arbesbach. Der Nesselbach, aus der Vereinigung des Reissenberger- und Steinbergerbaches entstanden, ist von Grinzing ab schon vor längerer Zeit vollständig überdeckt worden.

Nach ihnen kommt der Schreiberbach, im unteren Theile Nussbach genannt, ferner der Seehablerbach, dann der mit dem Rothgrabenbach vereinigte Weidlingerbach und endlich der den Haselbach aufnehmende Kierlingbach bei Klosterneuburg.

Mit Ausnahme des Wienflusses, der südwestlich von Pressbaum als dürre Wien aus zwei Quellen entspringt und vom Ursprunge bis zur Mündung eine Länge von ungefähr 30 Kilometer hat, haben die anderen nur kurzen Lauf und rangiren sie alle in die Classe der Wildbäche, welche bei der Schneeschmelze und heftigen Regengüssen ausserordentlich schnell anschwellen und durch die plötzlich hereinbrechenden Wassermassen zerstörend wirken.

---

[1]) Fortsetzung aus dem Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1893. 43. Bd. 2. Heft.

Ihre Eindämmung, beziehungsweise Einwölbung erfordert daher eine grosse Vorsicht und muss mit Rücksicht auf den vorgedachten Umstand das Profil des Bachkanals, sein Gefälle u. s. w. besonders eingerichtet werden.

Die geologischen Aufschlüsse, welche bei diesen Arbeiten gewonnen werden, bieten in vieler Beziehung wichtige Beiträge für die Kenntniss der Constitution des Untergrundes unserer Stadt und ihrer Umgebung und es ist nur zu bedauern, dass manche gute Gelegenheit für Beobachtungen in früherer Zeit diesfalls unbenützt geblieben ist.

Der Regulirung des Wienflusses, deren Beginn in nächster Zeit in Aussicht steht, wird daher jedenfalls von Seite der Geologen ein grösseres Augenmerk geschenkt werden müssen, umsomehr, als bald unterhalb Baumgarten die Wien die Tertiärablagerungen unseres Beckens durchbricht und daher nicht uninteressante Aufdeckungen zu erwarten sind.

Der Krottenbach, welcher oberhalb Salmannsdorf im Gemeindegebiete des Ortes entspringt, den Sulzbach aufnimmt, und einen Lauf von ungefähr 7 Kilometer hat, ist erst im verflossenen Jahre von der Stelle Ober-Döblinger Nothspital bis zum Donaucanal, in welchen er zwischen der Gunold- und Rampengasse mündet, in einer Erstreckung von 2898·55 Meter vollständig überwölbt worden. In späterer Zeit soll auch der obere, gegenwärtig noch als offenes Gerinne fortbestehende Theil des Baches zugedeckt werden.

Der Durchbruch des Krottenbaches, der in einer engen und tiefen Furche von West nach Ost das Tertiärplateau unterhalb Neustift am Walde durchzieht, dürfte wohl für die Ortsbenennung Döbling massgebend gewesen sein, denn Dobel, Döbel oder Tobel und Töbel bezeichnet heute noch in der Schweiz und Schwäbisch-Bayern eine Waldschlucht, ein Waldthal, eine durch Regengüsse entstandene Vertiefung, einen engen und tiefen Wassergraben, oder einen durch Wasser entstandenen Erdriss; Döbling bedeutete also einen Ort an einem Tobel. Unter-Döbling ist wohl als das urkundliche alte Chrottendorf (Chrottenbach) zu nehmen, dessen Name erst im 14. Jahrhundert wechselte und im 17. Jahrhundert schon mit seiner späteren Bezeichnung geläufig war [1]). Beide Benennungen Ober-Döbling und Unter-Döbling sind heute in die eine, „Döbling", vereinigt.

Der Krottenbach war ehemals an drei Stellen überbrückt und vom Rudolfsspital bis zum Parke des Besitzes Wertheimstein (ehemals Arthaber) überwölbt. Diese Ueberdeckung ist gegenwärtig auch ganz aufgelassen, da die jetzige Einwölbung einen anderen Verlauf nimmt.

Dieselbe zerfällt baulich in drei Theile. Der erste Theil umfasst die Strecke vom sogenannten Ober-Döblinger Nothspital bis zum Irrenhausgarten in der Krottenbachstrasse [2]) und hat eine Länge von 1160·55 Meter. (Mit Gemeinderathsbeschluss vom 14. October 1892 genehmigt.)

---

[1]) M. A. Becker in: Topographie von Niederösterreich, pag. 308 et seq.

[2]) Ehemals Neustiftgasse.

Die zweite Partie umfasst die Theilstrecke Ober-Döblinger Irrenhausgarten in der Krottenbachstrasse bis zur Nussdorferstrasse mit einer Länge von 1432 Meter. (Mit Gemeinderathsbeschluss vom 18. Juli 1893 genehmigt.)

Die dritte Strecke umfasst den Lauf des Canals von der Nussdorferstrasse bis zum Donaucanal mit einer Länge von 306 Meter. (Genehmigt durch Stadtrathbeschluss vom 19. Jänner 1894.)

Der neue Bachcanal, der oberhalb des Ober-Döblinger Nothspitals beginnt (es befindet sich dort zum Schutze gegen etwa bei Hochwasser zugetragene grössere Baum- und Holzstücke sowie grössere Steinblöcke eine Wehr d. i. ein eigener, durch ein Gitter geschützter Schotterfang), ist eine vollständig neu ausgehobene Cunette, welche dem Lauf des alten Baches allerdings folgt, an manchen Stellen, wie namentlich in der Krottenbachstrasse in einer ziemlichen Entfernung verläuft. Ebenso weicht sie in der zweiten Theilstrecke an manchen Stellen nicht unwesentlich vom alten Bachlaufe ab, welcher mehrere Curven macht, die der neue Lauf natürlich vermeidet. Die dritte Theilstrecke verläuft so ziemlich parallel und nahe dem alten Bette.

Der Erbsen- auch Arbesbach genannt, der von drei verschiedenen Zuläufen von den Abhängen des Hermannskogel und des Himmel gespeist wird, durch Sievering fliesst, wo er theilweise schon überdeckt ist, und bei Unter-Döbling sich mit dem Krottenbach vereinigt, wird ebenfalls überwölbt, welche Arbeit in kürzester Zeit vollendet sein wird. Ein Bericht darüber soll folgen.

Das Niederschlagsgebiet dieser Gewässer ist kein ganz geringes, so umfasst das des Krottenbaches bis zur Einmündung des Erbsenbaches 402 Ha. [1]), jenes des Erbsenbaches 561 Ha. und das des Krottenbaches nach dieser Vereinigung 77 Ha., so dass das Gesammt-Niederschlagsgebiet beider Bäche 1040 Ha. beträgt.

In geologischer Hinsicht bietet der Einschnitt des Bodens, in welchen das Canalbett des Krottenbaches gelegt wurde, vielfaches Interesse, sowohl was das Verhältniss der Diluvialablagerungen zu den tertiären, als vornehmlich was die Gliederung der letzteren, die durchwegs aus sarmatischen Schichten bestehen, anlangt.

Das Interesse sowie die Wichtigkeit der Festhaltung dieser Aufschlüsse, welche in den beigegebenen Tafeln im möglichsten Detail wiedergegeben sind, wird wesentlich noch dadurch erhöht, dass ein nicht unansehnliches Stück des Canales ganz nahe dem Einschnitte der neuen Wiener Stadtbahnlinie verläuft und die dort gewonnenen Beobachtungen durch Erstere gleichsam ergänzt werden.

Diese werthvolle Bereicherung der Detailkenntnisse unseres Bodens wäre aber nicht möglich gewesen, wenn nicht der leitende Stadt-Ingenieur dieser Einwölbung, Herr G. B. Wärmer, sich der Mühe der Aufnahme der geologischen Profile in so vorzüglicher Weise unterzogen hätte.

---

[1]) Hectare = 10.000 Quadratmeter.

Die Natur solcher Arbeiten in lockerem und mitunter sehr brüchigem, dann wieder sandigem Terrain bringt es eben mit sich, dass jeder Aufschluss nach Aushub des Materiales sofort versichert. d. h. mit starken Brettern verschalt werden muss und die gewonnene Entblössung nur kurze Zeit für Beobachtungen frei bleibt. Eine geologische Aufnahme erfordert also die beständige Gegenwart eines Fachkundigen und gebührt dem Herrn Ingenieur Wärmer gewiss die vollste Anerkennung für die Durchführung dieser Aufgabe.

Das Profil ist im Massstabe von 1 : 1000 d. i. von 1 Centimeter gleich 10 Meter für die Länge, und von 1 : 200 d. i. von 1 Centimeter gleich 2 Meter für die Höhen, also in fünffacher Ueberhöhung ausgeführt worden, womit auch die stark übertriebenen Curven des Bodenniveaus und der Schichtflächen sich erklären.

Die ziffermässigen Details sind in dem geologischen Profile genau verzeichnet worden und beziehen sich die dortigen Zahlenangaben auf diese Verhältnisse.

Ebenso wurden zu Anfang und zu Ende der einzelnen Profile die Höhencoten des Terrains und der Canalsohle über dem Meeresspiegel angegeben und an jenen Stellen, wo die Arbeit nicht in Einschnitten, sondern in Stollen ausgeführt worden ist, erscheint dies besonders notirt.

In der ersten Theilstrecke Nothspital—Irrenhausgarten ist demungeachtet die geologische Ansicht des ganzen anschliessenden Terrains in dem Profile eingezeichnet worden, um den Totaleindruck des Gesammtbildes nicht durch eine Unterbrechung zu beeinträchtigen, was umso leichter geschehen konnte, als zahlreiche Versuchs- und Förderschächte den Zusammenhang der einzelnen Theile zur Genüge nachgewiesen haben. In den beiden folgenden Strecken erwies sich dieser Vorgang nicht mehr als nothwendig, da das nicht ausgehobene Terrain zumeist angeschütteten Boden betraf; es wurde daher mit besonderer Schraffirung aus der geologischen Bezeichnung ausgeschieden.

Zum Vergleiche und etwaiger Bezugnahme der angegebenen Höhen auf den Nullpunkt des Donaupegels an der Ferdinandsbrücke wollen wir hier noch besonders bemerken, dass entsprechend den neueren Ermittlungen des k. k. militärgeographischen Institutes diese Cote mit 156·711 Meter festgesetzt erscheint.

Zu der geologischen Aufnahme wurden von mir mit Unterstützung des Herrn Ingenieurs Wärmer von passend scheinenden Punkten eine Anzahl von Proben des ausgehobenen Materiales gesammelt, die weichen oder losen Sedimente selbst geschlämmt und auf die darin vorkommenden thierischen Reste untersucht.

Die Stellen, von welchen Untersuchungsmateriale genommen wurde, sind im Profile mit Sternchen und Nummern bezeichnet worden, welch' Letztere auf die im Folgenden gegebenen Detailuntersuchungen sich beziehen.

Im Allgemeinen verläuft die erste Strecke des Canales (Döblinger Nothspital — Irrenhausgarten), welche im letzten Drittel in Stollen ausgeführt worden ist, durchwegs in mitunter nicht unansehnlichen Lössschichten (bis über 2 Meter), dann aber fort und fort in wechselnden Lagen von sarmatischem Tegel und sarmatischen

Sanden von untereinander etwas differirendem Charakter an Farbe, Beimengung eines oder des anderen Materiales (beziehungsweise Sand oder Thon), Wasserdurchlässigkeit u. dgl. (Siehe Profil)

Bemerkenswerth ist in dieser Strecke das charakteristische Auftreten durch kalkiges Cement verbundenen Sandes, von Sandsteinplatten in dem sonst meist sehr reinen sarmatischen, gelblich gefärbten Sande, ebenso von sporadisch auftretenden Sphärosideriten in demselben. Im Tegel dagegen liegen gar nicht selten grössere und kleinere Partien lichtbrauner Lignite, auf welches Vorkommen wir später noch zurückkommen wollen.

Im Vorbeigehen wollen wir an dieser Stelle des Belvedereschotters gedenken, welcher zwar in dem von uns behandelten Gebiete keine Rolle spielt, aber durch sein in nächster Nähe beobachtetes Vorkommen eine besondere Bemerkung verdient.

Fuchs erwähnt in seinen kurzen Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung Wiens [1]) die zuweilen eigenthümliche Art und Weise des Auftretens der Belvederebildungen. Dieselben bilden nämlich keineswegs gleichmässig continuirliche Decken, sondern treten vielmehr in einzelnen Gruben und Mulden oder durch das Zusammenfliessen derartiger Einsenkungen längs gewisser Linien, gleichsam als Ausfüllung langer, flacher Rinnen auf, die bisweilen den Charakter alter Flussrinnen tragen.

Es kommt aber auch vor, dass wir vereinzelt kleine Partien von Belvedereschotter antreffen, welche gewiss nur als Residua grösserer Anhäufungen, als der Rest von Materialien zu betrachten sind, welche, oft ganz nahe, aber auf secundärer Lagerstätte wieder abgelagert erscheinen. Letztere sind jene Diluvialbildungen, die wir als umgeschwemmten Belvedereschotter zu bezeichnen gewohnt sind. Derselbe hat seine tiefgelbe Farbe verloren, zeigt nicht mehr die Schichtung durch Wasser geschobener Massen, sondern die Quarzgeschiebe liegen wirr untereinander und man unterscheidet auf den ersten Blick, welche Veränderungen mit ihm vorgegangen sind.

Gerade am Ende der ersten Canalstrecke Nothspital—Irrenhausgarten finden wir nun auf dem schmalen Wege von der Krottenbachstrasse zum Ende der Mariengasse einen solchen Rest von Belvedereschotter u. zw. links von dem Wege an der kleinen Böschung, welche von den zwischen beiden Gassen liegenden Gärten zur Strasse abfällt. Die dunkle rostgelbe Farbe kennzeichnet dieses Materiale sofort als echten Belvedereschotter, und liegen häufig einzelne Quarzgeschiebe davon zur Ausfüllung der Furchen in der Strasse. Auf der ganzen Strecke des Canales war aber nirgends auch nur eine Spur davon zu treffen.

Ein weiteres solches Residuum von Belvedereschotter findet sich im Einschnitte der Hirschen- jetzt Billrothstrasse, welche beim Haupteingange des Irrenhauses und des Gasthauses „zum braunen Hirschen" hinab zur Fortsetzung der Billrothstrasse, ehemals Grinzingerstrasse genannt, führt.

---

[1]) Wien 1873. In Commission bei A. Hölder.

Die von mir bei Gelegenheit der Besprechung dieses Einschnittes [1]) ausgesprochene Ansicht, dass dieser Schotter nur als eine künstliche Ausfüllung einer Mulde im Terrain zu betrachten sei, möchte ich aber heute nicht mehr aufrecht erhalten und zwar gerade, weil wir unweit davon wirklich anstehende Belvedereschichten (Neustiftgasse) beobachten können.

Unweit von der Kreuzung der obgenannten Strassen verläuft, zum Theile noch in der ehemaligen Grinzinger Strasse selbst, die zweite Theilstrecke unseres Canales. Auf dem Höhenrücken hinter der Hohen Warte u. zw. noch bevor sich derselbe gegen Heiligenstadt absenkt, liegen auf den höchsten Punkten mehrere isolirte Flecken von Belvedereschotter. Der tiefe Einschnitt für den neuen Unrathscanal längs der Hohen Warte hat ebenfalls Belvedereschotter angefahren und zwar jenes dritte Glied der Belvederebildungen, welches Fuchs (l. c.) besonders erwähnt. Es sind gewisse harte, trockene, dunkelbraune, stark sandige Thone, welche bisweilen über dem Belvedereschotter angetroffen werden und oft sehr schwer von ähnlichen Diluvialbildungen zu unterscheiden sind.

Wir behalten uns vor, in einem späteren Artikel, der den eben erwähnten Localaufschluss im Detail behandeln soll, noch einmal darauf zurückzukommen.

Um die Serie der diesfälligen Beobachtungen zu vervollständigen, will ich schliesslich nochmals an das Vorkommen des Belvedereschotters in der Kreindl'schen Ziegelei an der Nussdorferstrasse erinnern, auf welches ich anlässlich eines Aufschlusses dortselbst in der Geologie der Kaiser Franz Josef-Hochquellenwasserleitung (pag. 343 und 344) zu sprechen kam.

Es ist — ich möchte es hier nochmals betonen — nothwendig, so bald und so schnell als möglich die geologischen Denksteine in dem Gebiete unseres erweiterten Stadtgebietes zu sammeln und das Beobachtete fleissig zusammenzufassen, denn die Umgestaltung im Terrain, Anschüttungen, der Ausbau der neuen Stadttheile u. s. w. werden gar bald Manches für immer verwischen, was zur Detailkenntniss des Untergrundes unserer Kaiserstadt von Wichtigkeit wäre.

Die zweite Theilstrecke des Krottenbachcanales: Irrenhausgarten—Nussdorferstrasse, bietet in vielfacher Beziehung nur eine mit den früher besprochenen geologischen Aufschlüssen in innigstem Zusammenhange stehende Fortsetzung derselben. Sie folgt zum allergrössten Theile dem bisherigen Bachbette, hat keine sehr tiefen Einschnitte und ist auch stellenweise in Stollen, welche etwa 3 Meter hoch sind, ausgeführt worden. Sarmatischer Tegel und Sand spielen die Hauptrolle, später die alten Alluvionen der Donau und des Baches selbst.

Des Zusammenhanges wegen möchte ich hier erwähnen, dass in der parallel mit dem Bette des Krottenbaches verlaufenden Hofzeile ehemals Herrengasse (der neue Canal geht eben durch die ziemlich steil gegen den Bach abfallenden Gärten dieser und den Gärten der parallelen Nusswaldgasse) allenthalben sarmatische Sande die Haupt-

[1]) Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1871.

rolle spielen, welche überall unter dem Löss zum Vorschein kommen. Es war dies bei der Adaptirung des Hauses und Gartens der Taubstummen-Landesanstalt in der Hofzeile sehr schön zu beobachten.

Die dortigen Aufgrabungen zeigten unter dem Löss sarmatische Sande, in denen nussgrosse bis kinderkopfgrosse Concretionen in ansehnlicher Menge aufgefunden wurden.

Es entspricht dieser Punkt der Hofzeile der mit der Meteranzahl 2500 im Canalprofile bezeichneten Stelle.

Die dritte Theilstrecke Nussdorferstrasse—Donaucanal[1]) hat keine besonders tiefen Einschnitte mehr aufzuweisen; es ist alles schottriges, sandiges, mitunter auch thonhältiges Alluvialmateriale (Silt), welches hier aufgeschlossen wurde, und bietet dasselbe für unsere Zwecke kein weiteres Interesse.

Im Folgenden verzeichnen wir nunmehr die Resultate der Untersuchung der aufgesammelten Proben.

I. Theilstrecke (Nothspital — Irrenhausgarten).

Probe 1. Gelblichgrüner Tegel zuweilen mit etwas stärkerer sandiger Beimengung, ungefähr 340 Meter vom Schotterfang abwärts gegenüber dem Döblinger Nothspital, aus 4 Meter Tiefe unter der Lössschichte.

Enthält in Menge kleine Splitter sarmatischer Bivalven, zuweilen auch besser erhaltene oder ganze, gut bestimmbare Schalen, wie *Modiola marginata Eichw.* und zahllose mikroskopische Thierreste, am meisten Schalen glatter Ostracoden und ziemlich häufig gut erhaltene Foraminiferen — Typen sarmatischer Vergesellschaftung — und zwar:

Nonionina granosa d'Orb. s.[2])
Polystomella aculeata d'Orb. s.
Polystomella regina d'Orb. h.
Polystomella crispa d'Orb. ns.
Polystomella subumbilicata Cžiž. ns.

Ich muss hier nebenbei wieder bemerken, dass ich mich nicht entschliessen kann, der Ansicht von Reuss zuzustimmen, welcher die armirten Polystomellen d'Orbigny's, die *P. regina*, die *P. Josephina* und die *P. aculeata*, zu einer Species: *aculeata* vereinigt, indem er Uebergänge constatirte. Ich fand immer die *P. regina* so ausgesprochen mit den vier (nur zuweilen mit einer fünften Nebenspitze) einander senkrecht gegenüberstehenden Spitzen in den sarmatischen Ablagerungen vertreten und gegenüber der mit zahlreicheren kürzeren Spitzen bewaffneten *P. aculeata* (vielleicht mit *P. Josephina* zu vereinigen) vorkommen, dass ich dieselbe als selbstständige Species aufrechthalten möchte.

---

[1]) Diese Strecke ist bloss als Nothauslass für die Wasserabfuhr bei Hochwässern bestimmt, sonst ergiesst sich der eingewölbte Krottenbach in den neuen Sammelcanal der Nussdorferstrasse.

[2]) s selten, ss sehr selten, ns nicht selten, h häufig, hh sehr häufig.

Probe 2. Gelber (rescher, d. h. wenig thonhältiger) Sand, 340 Meter vom Schotterfang abwärts gegenüber dem Döblinger Nothspital, aus 8 Meter Tiefe unter dem gelblichen Tegel, ober dem bläulichen Tegel.

Enthält fast durchgehends nur weisse oder weisslichgelbe Quarzkörner, hie und da ein Bröckchen abgerollten Materiales aus dem Wiener Sandstein und Spuren von Trümmern sarmatischer Bivalven. Auch mikroskopische Thierreste sind äusserst selten, wie dies im Allgemeinen von allen Sandablagerungen gilt. Ich fand nur einzelne Individuen von:

Nonionina granosa d'Orb. ss.
Polystomella crispa d'Orb. ss.
Polystomella subumbilicata Cžiž. ss.

Die Ablagerung ist aber entschieden sarmatisch.

Probe 3. Oberer gelblichgrüner, ziemlich sandiger Tegel, unter der Lössdecke ober dem sarmatischen Sand (Lage wie Probe 1), 540 Meter vom Schotterfang abwärts, aus 5 Meter Tiefe. Geschlämmt, zeigt das Materiale krümmliche, harte Mergelbröckchen und Quarzsand, Trümmer sarmatischer Conchilien, darunter erkennbare Reste von *Cardium obsoletum Eichw.*, von *Modiola sp.*, *Trochus sp.* und unter den mikroskopischen Thierresten sehr selten glatte Ostracoden, aber viele Foraminiferen, u. zw.:

Nonionina granosa d'Orb. ns.
Polystomella crispa d'Orb. s.
Polystomella subumbilicata Cžiž. hh.

Probe 4. Unterer bläulicher Muscheltegel, zwischen 800 und 900 Meter vom Schotterfang abwärts entfernt, aus ungefähr 8 Meter Tiefe unter dem sarmatischen Sand. Enthält viele sarmatische, mitunter gut erhaltene Bivalven, wie:

Mactra podolica Eichw.
Ervilia podolica Eichw.
Cardium obsoletum Eichw.
Modiola marginata Eichw.

In diesem unteren blauen Tegel kommen auf der ganzen Strecke (Probe 5) vereinzelt grössere und kleinere Stücke dunkelbraun gefärbten Lignites, mit vollkommen deutlicher Holzstructur vor. Es ist dasselbe Vorkommen, wie es in den sarmatischen Ziegeleien an der Nussdorferstrasse beobachtet wurde, und stammen diese Lignite entschieden von Coniferen, wie die nicht selten in den Ziegeleien gefundenen Zapfen von Nadelholzbäumen nachweisen [1]).

Dieser Muscheltegel wird von Fuchs [2]) als oberer sarmatischer Tegel bezeichnet; unter ihm kommen erst die eigentlichen, für Wien

[1]) Siehe Stur: Beiträge zur Kenntniss der Flora der Süsswasserquarze der Congerien- und Cerithienschichten etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, XVII. B., 1867, pag. 123 u. 148.

[2]) Fuchs, Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung Wiens. Herausgegeben von der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1873. In Commission bei Hölder.

als die reichste wasserführende Schichte bekannten sarmatischen Sande, die auf den Höhen zwischen Döbling und Heiligenstadt, auf der Türkenschanze u. s. w. so mächtig entwickelt erscheinen. Die in unserem Einschnitte aufgeschlossenen Sandlagen wären hiernach mehr als eine höhere, den Muscheltegel begleitende Sandfacies zu betrachten.

Probe 6. Blaugrauer sarmatischer Tegel aus etwa 9 Meter Tiefe unter sarmatischem Sand, 1040 Meter etwa vom Schotterfang abwärts genommen. Derselbe ist etwas eigenthümlicher als die früheren Materialien. Er enthält nämlich in Menge Lignitbestandtheile, so dass der Schlämmrückstand schwärzlich davon gefärbt erscheint; ausserdem führt der Rückstand noch Quarzkörnchen und ist voll von Glimmerblättchen. Neben den Scherben sarmatischer Bivalven kommen auch nicht selten Foraminiferen vor, aber nur:

Polystomella subumbilicata Cžiž. h.
Polystomella crispa d'Orb. ss.

Probe 7. Blaugrauer sarmatischer Tegel aus der Tiefe von 12 Meter, 1040 Meter vom Schotterfang abwärts — unter der vorigen Probe — genommen (also ganz nahe beim Irrenhausgarten). Enthält im Rückstand viel Quarzkörnchen, viel Scherben sarmatischer Bivalven, aber nur wenig Foraminiferen, so:

Polystomella subumbilicata Cžiž. ss.
Nonionina granosa d'Orb. ss.
Rotalia Beccarii d'Orb. sp. ss.

Probe 8. Von 1080 Meter vom Schotterfang weg, aus 6 Meter Tiefe, Gerölle von Wiener Sandstein im sarmatischen Sande.

Probe 9. Dunkelgelber, rescher, sarmatischer Sand, über dem in den vorher angeführten Proben untersuchten sarmatischen Tegel, 1120 Meter vom Schotterfang ab. Besteht aus sehr schönen weisslichen Quarzkörnern, enthält aber auch grössere Rollstücke von Wiener Sandstein. Von Versteinerungen fanden sich vereinzelt Foraminiferen, wie:

Polystomella crispa d'Orb. ss.
Polystomella subumbilicata Cžiž. ss.

Probe 10. Aus dem blauen bis zu 1·5 Meter Tiefe erschlossenen, sarmatischen Tegel, ganz nahe am Irrenhausgarten, 1120 Meter vom Schotterfang ab. Enthält in Menge Scherben sarmatischer Conchilien, darunter bestimmbar: *Syndosmia sp.*, *Cardium obsoletum Eichw.*, *Ervilia podolica Eichw.* Foraminiferen sind nicht häufig:

Nonionina granosa d'Orb. ss.
Polystomella crispa d'Orb. ss.
Polystomella subumbilicata Cžiž. ss.

Wir haben bereits vorher bemerkt, dass die Sandschichten auf der ganzen Erstreckung des Aufschlusses sehr quarzreiche harte Sandsteinbänke in grösseren Platten oder auch einzelne kleinere Schollen enthalten. Diese Platten nun sind an manchen Stellen ziemlich reich mit festhaftenden Steinkernen bedeckt, welche von sarmatischen Bivalven stammen, deren Schale aufgelöst wurde. Es sind vornehmlich sarmatische Cardien, *Tapes gregaria Partsch*, *Ervilia podolica Eichw.*, *Mactra podolica Eichw.*, *Modiola sp.*

Damit schliesst die erste der drei im Vorhergehenden erwähnten baulichen Theilstrecken ab.

II. Theilstrecke (Irrenhausgarten-Nussdorferstrasse).

Probe 11. Blaugrauer Tegel. Schlämmrückstand besteht aus weissen Quarzkörnchen, Glimmerschüppchen, Kohlenstückchen und Trümmern sarmatischer Conchilien, darunter *Trochus patulus*. Glatte Ostracoden sind nicht selten, Foraminiferen häufig, u. zw.:

Rotalia Beccarii d'Orb sp. ns.
Nonionina granosa d'Orb. ns.
Polystomella subumbilicata Cžiž. h.

Probe 12. Graugrüner Tegel. Enthält weisse Quarzkörnchen, Glimmerschüppchen, Trümmer sarmatischer Bivalven, Foraminiferen nur sehr selten, u. zw.:

Polystomella subumbilicata Cžiž.

Probe 13. Grauer Tegel (von der Silbergasse). Mit weissen Quarzkörnchen, Glimmerschüppchen, zahlreichen Scherben sarmatischer Conchilien, darunter *Modiola marginata*, runzliche Ostracoden, Foraminiferen sehr wenig. Vereinzelt fand sich

Quinqueloculina Akneriana d'Orb.
Rotalia Beccarii d'Orb. sp.
Polystomella aculeata d'Orb.

Probe 14. Oberste Schichte (oberhalb der Silbergasse). Sandig-schottriges Materiale mit kleinen Quarzgeröllen, krümlichen Mergelstücken im Schlämmrückstande, Spuren von Polystomellen.

Probe 15. Unterste Schichte (oberhalb der Silbergasse). Bläulicher Tegel voll kleiner Schwefelkiesknollen, Scherben sarmatischer Bivalven, glatte und punktirte Ostracoden nicht selten, Foraminiferen wenige, u. zw.:

Rotalia Beccarii d'Orb. sp. ns.
Nonionina granosa d'Orb. s.

Probe 16. Sarmatisches, schottriges Materiale. Quarzkörner, Gerölle von Wiener Sandstein, keine Petrefacte.

Probe 17. Sarmatischer, dunkelgelber Sand (beiläufig 150 Meter unterhalb der Silbergasse). Enthält Gerölle von Wiener Sandstein, Quarzkörner, Foraminiferen nur wenige, u. zw.:

Rotalia Beccarii d'Orb. sp. s.
Polystomella subumbilicata Cžiž. s.

Probe 18. Aus der Tiefe unter dem Sand gelblichgrauer sarmatischer Tegel mit Trümmern sarmatischer Bivalven. Im Schlämmrückstande runzlige und punktirte Ostracoden und eine individuenreiche Foraminiferenfauna, darunter sogar einzelne Buliminen, Polymorphinen, Textilarien, ferner:

Rotalia Beccarii d'Orb. sp. ns.
Nonionina granosa d'Orb. hh.
Nonionina punctata d'Orb. hh.
Polystomella aculeata d'Orb. s.

Probe 19. Bläulicher sarmatischer Tegel voll von Scherben sarmatischer Conchilien, darunter *Paludina* (*Hydrobia*) *sp.? Cardium obsoletum Eichw.* etc. Im Schlämmrückstande noch in Menge gerunzelte Ostracoden, aber wenig Foraminiferen, hauptsächlich *Nonionina punctata d'Orb.* und einzelne Orbulinen.

Probe 20. Gelblicher, sandiger Tegel mit sarmatischen Petrefacten, über blauem Tegel. Enthält viel Conchilienscherben, darunter *Syndosmia sp.* Der Schlämmrückstand zeigt das krümliche, braune, mergelige Materiale, wie es in den höheren Lagen des Tegels häufiger zu finden ist, Schwefelkiesstückchen und viel Glimmer, dagegen sehr wenig Quarzkörner. Foraminiferen sind sehr selten.

Nonionina punctata d'Orb. ss.
Polystomella crispa d'Orb. ss.

Probe 21. Blauer sarmatischer Tegel voll Quarzkörner und Glimmerschüppchen, Scherben von Wiener Sandstein, viel Schwefelkiesstückchen, zahlreiche Scherben sarmatischer Conchilien, bestimmbar *Mactra podolica Eichw.* Foraminiferen sind sehr selten, hie und da einige Exemplare von

Nonionina granosa d'Orb.

Probe 22. Septarien im sarmatischen Tegel mit Steinkernen sarmatischer Conchilien, wie: besonders grosse Exemplare von *Cardium obsoletum Eichw., Mactra podolica Eichw.*

Probe 23. Gelbgrauer sarmatischer Tegel mit *Cardium plicatum Eichw.* Schlämmrückstand voll sarmatischer Conchilientrümmer und sehr zahlreichen Foraminiferen. Darunter einzelne Uvigerinen, Buliminen, Polymorphinen, hauptsächlich aber:

Nonionina granosa d'Orb. hh. und
Nonionina punctata d'Orb. hh.

Probe 24. Septarien mit Steinkernen sarmatischer Bivalven im Tegel. Daraus bestimmbar *Cardium plicatum Eichw.*

Probe 25. Septarien aus der untersten Tegelschichte mit sarmatischen Bivalven, darunter *Cardium plicatum Eichw.*

Probe 26. Graulichgrüner Tegel, von oben voll sarmatischer Bivalven-Scherben, bestimmbar *Cardium plicatum d'Orb.* Foraminiferen äusserst zahlreich:

Nonionina granosa d'Orb. hh.
Nonionina punctata d'Orb. hh.

Probe 27. Unterer blauer Tegel mit *Ervilia podolica Eichw. Modiola marginata Eichw.* Der Schlämmrückstand voll sarmatischer Bivalventrümmer, Kohlenstückchen, Glimmerschüppchen und Quarzkörnern. Glatte Ostracoden einzeln, Foraminiferen nicht selten:

Nonionina granosa d'Orb. ns.
Polystomella aculeata d'Orb ss.
Polystomella subumbilicata Cžiž. ns.

Probe 28. In der Nähe der Hohen Warte-Brücke, unterhalb der Villa Wertheimstein. Blauer Tegel voll sarmatischer Conchilientrümmer. Erkennbar *Paludina Partschii Frfld.* und *Cardium plicatum Eichw.* Ostracoden sind selten, Foraminiferen aber häufig:

Nonionina granosa d'Orb. h.
Nonionina punctata d'Orb. h.
Polystomella crispa d'Orb. ss.

III. Theilstrecke (Nussdorferstrasse—Donaucanal).

Probe 29. Gelblicher Schotter aus Quarz-, Kalk- und Sandsteingeschieben bestehend. (Alluvion.)

Probe 30. Erste Schichte von oben. Enthält feine Quarzkörner, Quarz-, Kalk- und Sandsteinschotter und Glimmerschüppchen. (Alluvion.)

Probe 31. Zweite Schichte darunter. Enthält feine Quarzkörnchen, Quarz-, Kalk- und Sandsteinschotter. (Alluvion.)

Probe 32. Dritte Schichte. Sehr glimmerreicher, feiner Sand aus Quarzkörnchen und gröberen Partieen von Quarz bestehend. (Silt.)

Probe 33. Unterste Schichte. Sehr glimmerreicher, feiner Quarzsand. (Silt.)

Probe 34. Ganz feiner weisser Quarzsand mit wenig Glimmer. (Silt.)

Damit schliessen wir die Resultate der Detailuntersuchung der aufgesammelten Materialien und zugleich den ersten Theil unserer Aufnahmen über die in den nordwärts gelegenen Stadtbezirken durch die grossen öffentlichen Arbeiten gewonnenen geologischen Aufschlüsse.

8. Die elektrische Bahn Baden—Vöslau.

Diese neue Bahnverbindung ist eine Zweiglinie der elektrischen Bahn Baden-Helenenthal, welche der Gesellschaft Fischer-Arnoldi in Baden gehört. Die Haupttrace wurde nach dem im Jahre 1894 von der Firma Schukert durchgeführten Umbau der früheren Pferdebahn im Juli des verflossenen Jahres dem Betrieb übergeben, und soll auch die Zweiglinie im Laufe dieses Jahres eröffnet werden.

Dieselbe geht von der Hauptlinie ab durch die Feld- und Wiesengründe unterhalb des fahrbaren Feldweges zwischen Baden, Soos und Vöslau. Sie liegt bergwärts hinter den an der Baden-Vöslauer Landstrasse befindlichen Ziegeleien von Baden, Soos und Vöslau und verläuft knapp unterhalb des Ortes Soos, während oberhalb, in bedeutend grösserer Höhe und Entfernung als die erwähnte Landstrasse, der Einschnitt der Wiener Hochquellenwasserleitung sich befindet.

In dieser Lage besteht das Beachtenswerthe und ist Ursache, dass diese kleine Bahnstrecke hier etwas näher besprochen werden soll.

Die Trace, welche sich der Hauptsache nach auf niederer Anschüttung oder in unbedeutenden, $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Meter tiefen Einschnitten bewegt, durchquert ein geologisch sehr interessantes Terrain (zweite Mediterranstufe), bietet aber nur an zwei Punkten Gelegenheit, eigentliche Aufschlüsse zu beobachten.

Der erste derselben schneidet durch die kleine Bodenanschwellung, welche sich am rechten Ufer der Schwechat von Dörfl bis zu den Badner und Sooser Ziegeleien hinzieht und mit der Erhebung des Hartberges über der linken Seite der Südbahntrace in Verbindung steht. Zwischen dieser Anschwellung und einer zweiten bei Soos befindet sich jene kleine beckenartige Einsenkung, die sich durch ihren sumpfigen Charakter (wegen des wasserundurchlässigen Tegelbodens) auszeichnet und für die Benennung des Ortes massgebend gewesen sein mag.

Dieser obbemerkte Einschnitt, über welchen eine hölzerne Fahrbrücke für die Landfuhrwerke geht, befindet sich unweit der Spuller'schen Gehöfte, oberhalb der Doblhoff'schen Ziegeleien und hat eine Tiefe bis zu 5 Meter bei einer Erstreckung von etwa 80—100 Meter; er verläuft durchgehends in gelbgrünen Tegel der zweiten Mediterranstufe, der im oberen Theile auf etwa $^1/_2$ bis 1 Meter Dicke mit Schotter verunreinigt ist.

Dieser Theil wäre wohl am richtigsten als ein Rest diluvialen Terrains zu betrachten, wie es auf dem Abhange zur Sooser Ziegelei und in dieser selbst in ziemlicher Mächtigkeit, auch gut aufgeschlossen, zu beobachten ist.

Aus einer Probe des Tegels von dem tiefsten Punkte des Einschnittes erhielt ich aus dem Schlämmrückstande folgendes Resultat: Enthielt Schwefelkies in kleinen Stückchen, Muscheltrümmer, Cidaritenstachel, Bryozoen, Otolithen, verzierte Ostracoden und zahlreiche Foraminiferen.

Die Letzteren repräsentiren die echte Foraminiferenfauna des Badnertegels, wie sie aus den dortigen Ziegeleien bekannt geworden ist.

Das nachfolgende kleine Verzeichniss gibt eine Auswahl der dort vorkommenden typischesten Arten.

Plecanium abbreviatum d'Orb. sp.
Bigenerina agglutinans d'Orb.
Quinqueloculina Aknerana d'Orb.
Quinqueloculina (Jugendform *Adelosina*).
Spiroloculina canaliculata d'Orb.
Nodosaria stipitata Reuss.
„ *baccillum d'Orb.*
„ *rudis d'Orb.*
„ *elegans d'Orb. sp.* hh.
„ *hispida d'Orb. sp.*
„ *acuta d'Orb. sp.*
„ *Adolphina d'Orb. sp.*
Vaginulina (Lingulina) badenensis d'Orb.
Lingulina rotundata d'Orb.
Cristellaria hirsuta d'Orb. sp.
„ *cultrata d'Orb. sp.* hh.
„ *calcar d'Orb. sp.*
„ *inornata d'Orb. sp.* hh.
„ *vortex d'Orb. sp.*
Bulimina pupoides d'Orb.
„ *Buchana d'Orb.*
Uvigerina pygmaea d'Orb.
„ *asperula Čziz.*
Polymorphina gibba d'Orb. sp.
Textilaria carinata d'Orb. hh.
Virgulina Schreibersana Čziz.
Orbulina universa d'Orb. hh.
Globigerina bulloides d'Orb. hh.
„ *triloba d'Orb* hh.
Pulvinulina Partschii d'Orb. sp.
Truncatulina Dutemplei d'Orb. sp. hh.

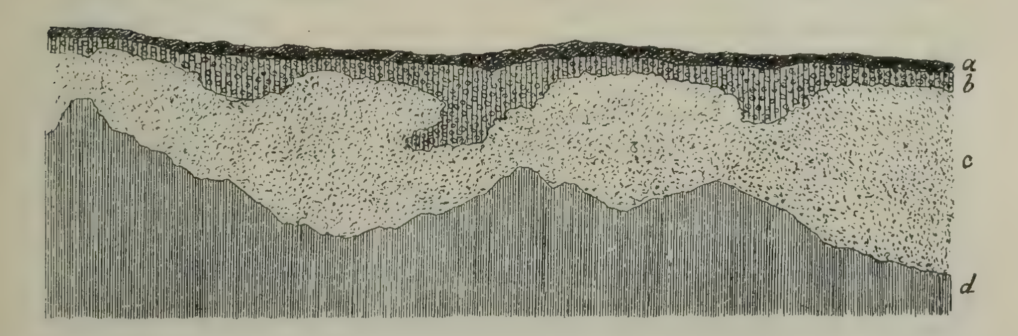
Nach diesem Einschnitte und auch ausserhalb Soos verläuft die Strecke nur in kleinen, höchstens bis zu $1^1/_2$ Meter tiefen Einschnitten aus schottrig-tegeligem Diluvialmateriale bestehend, und dann wieder im Niveau des Bodens oder auf kleinen Anschüttungen. Erst gegen Vöslau, u. zw. oberhalb der dortigen Ziegelei, in einer Entfernung von etwa einem Drittel von dieser zur Trace der Hochquellenleitung, stösst man abermals auf einen 2 bis 3 Meter

tiefen Einschnitt, welcher oben im thonigen Diluvialschotter und thonigen Sand, darunter aber in welligen auftauchendem Tegel verläuft.

Die nachfolgende Skizze gibt ein Bild dieser Verhältnisse.

Die Proben, welche von dieser Stelle gesammelt wurden, zeigen im Schlämm-Rückstande Folgendes:

Thoniger Sand unter dem diluvialen Schotter. Enthält abgerollte Quarzkörner, hie und da Cidariten-Stachel, ganz vereinzelt eine *Polystomella crispa*, sonst keinerlei Versteinerungen. Ich möchte diesen Sand nicht mit jenem der Vöslauer Ziegelei identificiren oder irgendwie damit in Verbindung bringen, da der letztere sich schon entschieden in dem Ziegelei-Aufschlusse gegen den Berg zu auskeilt; vielmehr bin ich eher geneigt, das ganze Materiale auch noch für Diluvium zu halten und zu Letzterem zu zählen.



a = Humus.
b = Thoniger Schotter.
c = Thoniger Sand.
d = Badner Tegel.

Ganz anders verhält es sich mit dem darunter liegenden, etwas sandigen Tegel, welcher ohne Zweifel als echter Badnertegel zu betrachten ist. Der Schlämm-Rückstand zeigt krümliche Mergelschnüre, verunreinigt mit Bröckchen älteren Kalksteins, enthält aber sehr zahlreiche Foraminiferen, wenige Arten, aber typische Badner-Formen; ich nenne nur:

Clavulina communis d'Orb.
Nodosaria Verneulii d'Orb. sp.
„ *elegans d'Orb. sp.*
Truncatulina Dutemplei d'Orb. sp.
Rotalia Beccarii d'Orb. sp.
Globigerina triloba Reuss hh.
„ *bulloides d'Orb. sp.* hh.

Nach diesem Einschnitte kömmt alsbald den Terrain-Verhältnissen entsprechend eine etwas bedeutendere Aufdämmung, hiernach aber verläuft die Bahntraçe bis Vöslau nahezu im Niveau des Terrains.

9. Vorkommen eines Erdharzes im marinen Tegel von Vöslau.

In meiner Geologie der K. F. J.-Hochquellen-Wasserleitung habe ich bei Gelegenheit der Besprechung des Stollen-Aufschlusses Gainfahrn-Vöslau über die Kohle von Vöslau einen eingehenderen Bericht gegeben [1]. Ich bin damals nach einer näheren Besprechung des Vöslau zunächst gelegenen Kohlenbeckens der Jauling-Wiese bei Sct. Veit a. d. Triesting zu dem Schlusse gelangt, dass die Vöslauer Kohle ihre Bildung dem Treibholze verdanke, welches wahrscheinlich zu einer Zeit, wo die Absätze in der Jauling noch fort ihren Süsswasser-Charakter bewahrt hatten, aus dem gegenwärtigen Merkensteinerthale zugeführt worden war.

Zepharovich hat aus der Kohle von Jauling ein neues fossiles Harz beschrieben, welches er Jaulingit benannte [2], aber schon früher wurde von Haidinger sowie später von Schrötter aus der mit Jauling gleichaltrigen Kohle von Hart bei Gloggnitz über drei sehr charakteristische Erdharze berichtet, die in den Längs- und Querrissen des bituminösen Holzes vorkommen und welche von den Entdeckern Hartit [3], Ixolit [4] und Hartin [5] benannt wurden.

In neuester Zeit hat sich nun wieder ein Anlass gefunden, auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Im Frühjahr des verflossenen Jahres wurde nämlich von unserem geehrten Freunde Herrn Dr. G. A. v. Arthaber, Assistenten für Palaeontologie an der hiesigen Universität, dem k. k. Naturhistorischen Hofmuseum ein ziemlich grosses Stück eines Erdharzes übergeben, welches im Tegel der Ziegelei des Herrn Zimmermeisters und Ziegeleibesitzers Alois Breyer in Vöslau aufgefunden worden ist.

Ich habe mich selbst später an Ort und Stelle begeben und habe constatirt, dass dieses Stück von dem Platzmeister des dortigen Ziegelwerkes in einer Tiefe von 4 bis 5 Meter im Tegel der Ziegelei auf jener Seite, wo sich die wiederholt beschriebene Sandlinse [6] befindet, gefunden worden sei. Der Platz ist gegenwärtig vollständig verstossen.

Dr. Helm vom kgl. westpreussischen Provinz-Museum in Danzig, welchem das Stück zur Ansicht und Bestimmung ursprünglich zugesendet worden war, äusserte sich darüber dahin:

Cf. Walchowit aus der Gruppe der Retinite.

Spec. Gewicht 1·004, Härte 1·5, Alkohol löst 24·5%.

Quillt vor dem Schmelzen etwas auf und wird etwas elastisch. Beim Schmelzen wird es zu einer klaren Flüssigkeit, stösst wohlriechende Dämpfe aus, welche Schlund und Nase nicht reizen.

[1]) Karrer: Geologie der Kaiser Franz Josefs-Hochquellenleitung. Abhdlg. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. IX. Bd. Wien 1877, pag. 141.

[2]) Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. XVI. Bd. 1855, pag. 366.

[3]) Poggendorf: Ann. Band LN (130. des Ganzen) 1841, pag. 261—265.

[4]) Ibid. Bd. LIX (135. des Ganzen) 1843, pag. 43 et seq.

[5]) Ibid. Bd. LVI (132. des Ganzen) 1842, pag. 345—348 u. Karrer, Geologie der K. F. J.-Hochquellen-Wasserleitung, pag. 58 u. 59.

[6]) Karrer: Geologie der K. F. J.-Hochquellenleitung, pag. 133 u. 134.

Bei trockener Destillation wird keine Bernsteinsäure entwickelt.

Herr Prof. Dr. F. Berwerth hatte die Güte, zu Vorstehendem folgende Bemerkungen zur Charakteristik des Stückes noch mitzutheilen.

Form: Sphäroidischer Knollen; grösster Durchmesser 10 Cm., kleinster Durchmesser 6 Cm Oberfläche abgerollt, die ehemaligen Kanten und Ecken in abgerundeten Höckern erhalten. Deutlich geschichtet.

Farbe: Wachsgelb, abwechselnd in hellen und dunklen Streifen. In kleinen Partieen in's Honiggelbe übergehend. Die Streifung fällt mit der Schichtung zusammen.

Bruch: Kleinmuschlig. Glanz: Auf den Bruchflächen fettglänzend. — Spröde, leicht zersprengbar, in Splittern durchscheinend. Zwischen den Fingern etwas zerreiblich; zu feinem Pulver zerrieben isabellgelb.

Abbé Extner spricht nun in seinem Werke: Versuch einer Mineralogie für Anfänger und Liebhaber, Wien 1799, III. Bd., I. Abth. von strohgelben und gelblich-grünen Harzen, welche in knolligen und stumpfeckigen Stücken von verschiedener Grösse zu Walkow in Mähren in der Schieferkohle vorkommen; und Prof. A. Schrötter in Gräz behandelt in einem längeren Aufsatze in Poggendorf's Annalen [1]) das Vorkommen von Retiniten in den Kohlengruben von Walchow in Mähren, welche in abgerundeten kugelförmigen Stücken von der Grösse einer Erbse bis zur Grösse eines Kopfes und meist krummschaliger Structur gefunden werden. Er gibt nähere Beschreibung und drei Analysen von diesem Harze.

Haidinger, der in seiner Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1843 (Erlangen 1843) ebenfalls den Retinit von Walchow behandelt, bezeichnet dieses Harz hier zuerst mit dem Namen Walchowit.

Die von diesen Autoren gegebenen Beschreibungen, sowie der Vergleich mit den im k. k. naturhistorischen Hofmuseum befindlichen Original-Stücken des Walchowit von Walchow lassen keinen Zweifel, dass wir es in dem in Rede stehenden Stücke von Vöslau auch mit einem Walchowit oder wenigstens mit einem diesem Erdharze ganz nahestehenden Mineral zu thun haben.

Dasselbe ist, wie es der Fundstelle entspricht, allenthalben mit einer fest anhaftenden Tegelschichte überzogen, welche auch in die feinen Risse und Sprünge des Stückes eindringt.

Ich habe, so weit als thunlich, einiges Materiale von diesem Tegel abgeschabt, geschlämmt und zeigt die mikroskopische Untersuchung, dass wir hier wirklich echten mediterranen Thon, Badnertegel, vor uns haben, indem schon in dem ganz geringen Schlemmrückstande mehrere Nodosarien, Orbulinen, Globigerinen, Discorbinen und Nonioninen zu finden waren.

---

[1]) LIX. Band (135. der ganzen Folge) 1843: Ueber mehrere in den Braunkohlen- und Torflagern vorkommende harzige Substanzen und deren Verhältniss zu einigen Harzen noch lebender Pflanzen von Prof. A. Schrötter, pag. 61—64.

Nach der im Eingange erwähnten Bildungs-Ursache der Kohle von Vöslau erklärt sich das Vorkommen eines fossilen Erdharzes im Tegel der dortigen marinen Ablagerungen in natürlicher Weise durch einen zur Miocänzeit vor sich gegangenen Transport von Treibholz mit daran haftendem Baumharz aus unweit gelegenen Waldbeständen, worauf auch die entschieden vorhandene, deutlich erkennbare Abrollung des Stückes hindeutet.

10. Diluvialer Knochenfund im Wasseralpenbach-Graben oberhalb Nasswald.

Aus Anlass eines Besuches der Wasseralm-Quelle oberhalb Nasswald, welche seit einem Jahre zur Vermehrung des Wasserquantums für die Wiener Hochquellen-Wasserleitung neu eingeleitet worden ist, sind über mein Ersuchen durch den Leiter der Bauarbeiten, Herrn Stadt-Ingenieur J. Schneider, mehrere Proben der in Verwendung gekommenen dortigen Bausteine für die Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums hieher gelangt. Mit dieser Sammlung sendete Herr Ingenieur Schneider auch ein Kistchen mit zwei fossilen Knochen ein, welche nach späteren mündlichen Mittheilungen in einer Tiefe von 2 Meter im Wasseralpenbach-Graben, etwa 30 Meter unterhalb der Wirthschaft „Fluch", von einem Arbeiter in der Aushebung für den Wasserrohr-Canal gefunden worden sind.

Ihrem ganzen Aussehen nach hat man es hier entschieden mit fossilen Resten zu thun, welche diluvialen Alters sind. Der kleinere derselben ist ein 18 Centimeter langer, $1^3/_4$ Centimeter breiter und 1 Centimeter dicker, innen ganz cavernöser Knochen, dessen Bestimmung so zweifelhaft ist, dass darüber keine nähere Angabe gemacht werden soll.

Der zweite grössere Knochen ist dagegen so gut erhalten, dass dessen Bestimmung ganz gut möglich war. Es ist derselbe nämlich ein rechter oberer Schenkelkopf von *Rhinoceros tichorhinus*, dem zweihörnigen Nashorn mit der knöchernen Nasenscheidewand, von welchem vielfach Funde aus dem Löss des Wiener Beckens vorliegen. Das Stück ist vom Scheitel bis zur Bruchstelle 18 Centimeter lang und oben quer 15 Centimeter breit, wobei zu bemerken ist, dass eine der Kugeln abgebrochen war. Der Umfang des vorhandenen Theiles des Schenkelkopfes beträgt 39 Centimeter.

Das Materiale, in welchem derselbe gelegen war und von welchem noch Proben von dem Knochenstück abgelöst werden konnten, erwies sich als echter Gebirgslehm (Löss), in welchem kleine Bröckchen und Splitter von Dolomit und Gutensteiner Kalk vertheilt waren. Es behebt dies jeden Zweifel darüber, dass die Stücke wirklich aus der bezeichneten Gegend stammen.

Es dürfte wohl das erste Mal sein, dass aus unserer Umgebung von einem so hoch gelegenen, mitten im Gebiete der Kalkalpen befindlichen Punkte (ungefähr 780 Meter ü. M.) der unzweifelhafte Rest eines Dickhäuters der Diluvialzeit vorgefunden wurde und hielt ich es daher für gerechtfertigt, eine nähere Mittheilung darüber zu machen.

Die Erderschütterung in der Gegend von Neulengbach am 28. Jänner 1895.

Von Dr. Franz E. Suess.

Mit einer Zinkotypie im Text.

Am 28. Jänner 1895, wenige Minuten vor 10 Uhr Abends wurde im Alpenvorlande zwischen St. Pölten und Rekawinkel, in den diesem Streifen vorliegenden, breiten Alluvien zu beiden Seiten der Donau und auch am Rande des jenseitigen Hügellandes ein leichtes Erzittern des Erdbodens, verbunden mit einem dumpfen, rollenden Geräusch wahrgenommen. Die meisten Daten über dieses Phänomen, welche ich im Folgenden zusammengestellt habe, verdanke ich Herrn Hofrath J. Hann, welcher mir die ihm zugekommenen Berichte freundlichst übermittelt hat. Für die grosse Mehrzahl derselben sind wir Herrn Franz Glassner, Advocat in Atzenbrugg, zu Danke verpflichtet, welcher eine grosse Anzahl von Berichten in der Umgebung angeregt und eingesammelt hatte; er hat sich dadurch das grösste Verdienst um das Bekanntwerden der Erscheinung erworben. Eine weitere Zahl von Meldungen war direct an die Centralanstalt für Meteorologie und an die geologische Reichsanstalt eingesendet worden. Allen Herren, welche durch Mittheilungen unsere Kenntniss von dem Phänomen gefördert haben und deren Namen im Nachfolgenden gelegentlich genannt werden, spreche ich hiemit für ihre Mithilfe den besten Dank aus.

Die Erschütterung war keine sehr starke und ging nicht über den sechsten Grad der Heftigkeit nach der Forel'schen Intensitäts-Scala [1]) (d. i. das Umfallen von beweglichen Gegenständen) hinaus. Nur von Engelmannsbrunn bei Kirchberg am Wagram, am Rande der nördlichen Donaualluvien, wird der Einsturz einer Mauer als Folge dieses Erdbebens angegeben. (Oberlehrer A. Berger.) Da Erschütterungen unter dem vierten Heftigkeitsgrade von dem unvorbereiteten Beobachter wohl meistens ganz übersehen werden und sich gleiche Erschütterungen innerhalb des 4.—6. Grades, je nach verschiedener Bauart der Häuser, Lage und Zustand der Gegenstände in denselben und nach zahlreichen verschiedenen subjectiven

[1]) Hoernes. Erdbebenkunde S. 181.

Momenten des Beschauers offenbar sehr verschieden äussern können, ist es wohl kaum möglich in einem Gebiete, dessen Erschütterung nirgends einen grösseren Grad der Heftigkeit erreicht hat, als es eben nothwendig ist, um die Aufmerksamkeit des Beobachters im Geräusch des täglichen Lebens zu erregen, verschiedene Grade der Heftigkeit an einzelnen Punkten zu unterscheiden und etwa nach diesem Gesichtspunkte allein den Ausgangspunkt der Erschütterung mit Sicherheit zu ermitteln.

Unterstützt durch die Erfahrungen bei früheren Erdbeben, dürfen wir vielleicht am richtigsten die stärkste Erschütterung beiläufig in der Mitte des Schüttergebietes in der Gegend von Grabensee (NNW von Neulengbach) annehmen Um 9h 59′ wurde daselbst ein 3 Secunden dauernder Stoss beobachtet, welcher Wände, Fenster und Möbel erzittern machte. Im Hause Nr. 5 wurde ein Wandkasten umgeworfen, im Hause Nr. 17 ein Stallfenster aus der Umkleidung gerissen. (Schulleiter Hüll.) In den südlichen Orten Neulengbach, Anzbach, Christofen, Altlengbach und Eichgraben war nach verschiedenen Angaben der Stoss ebenfalls sehr deutlich fühlbar und von einem donnerähnlichen Rollen und Gepolter begleitet. Von Neulengbach wird gemeldet, dass der Stoss auf der ganzen Bahnstrecke von St. Pölten bis Rekawinkel verspürt wurde. „Vögel und Hunde scheuchten auf und waren sehr unruhig.“ (Oberlehrer Koller) In Altlengbach wird der Stoss mit einer Dauer von 2 Secunden (Heinrich Thym), im Annahof in Eichgraben 5 Secunden (V. Leisching) angegeben. Im Annahof erzitterten die Wände der Villa, die Fenster klirrten und eine grosse Hängelampe gerieth in schwingende Bewegung. In Rekawinkel soll der Stoss schwächer verspürt worden sein. Noch weiter westlich in Pressbaum wurde der Stoss nicht mehr wahrgenommen. (Stationsvorstand A. Sommaruga.) In den südlicheren Ortschaften Klausen-Leopoldsdorf (Oberlehrer Getschien), St. Corona und Altenmarkt wurde keine Erschütterung mehr wahrgenommen. (Schulleiter R. Piber und Fieblinger.)

Am nördlichen Rande des Wienerwaldes wurden die Ortschaften bis in die Gegend von Königstetten im Osten in Mitleidenschaft gezogen. Das Innere des Hügellandes scheint aber nicht erschüttert worden zu sein. Von Aspernhofen unweit Grabensee (Oberlehrer A. Freunthaller), Abstetten (J. Wimmer), Sieghartskirchen (Oberlehrer Frank), Königstetten und Tulbing (Oberlehrer Hohla) liegen ziemlich übereinstimmende Meldungen vor. Von allen diesen Punkten wird eine Erschütterung von einer Dauer von wenigen Secunden, verbunden mit Gepolter von Oben, oder einem Getöse, welches mit dem Einfahren eines Lastzuges oder dem Echo eines Schusses verglichen wird, Rütteln der Thüren und Fenster, Klirren von Gläsern etc. angegeben. In Sieghartskirchen sollen zwei donnerähnliche Erschütterungen verspürt worden sein.

Im Westen erzitterte das ganze Gebiet des Perschling-Baches und der Traisen aufwärts bis Spratzern. Saladorf und Hankenfeld im Perschlingthale und das südliche Würmla, ebenso Murstetten (Oberlehrer A. J. Farnik) dürften nach den Meldungen

in annähernd gleichem Grade erschüttert worden sein. In Böheimkirchen scheint die Erschütterung bereits schwächer gewesen zu sein. (Oberlehrer J. Dressler in Michelbach.)

Eine Reihe von Berichten betreffen das Traisenthal. In Spratzern, dem südlichsten Punkte der Erschütterung im Traisenthal, schlug, wie der Herr Seminarprofessor E. F. Rimmer an die Centralanstalt für Meteorologie berichtete, die Signalglocke an dem Wächterhause der Eisenbahn mehrmals an. Nach demselben Gewährsmanne waren die Stösse genau $9^h 45'$ Ortszeit in den höheren Stockwerken von St. Pölten deutlich bemerkbar. Kästen mit Geschirr gaben bei dem Verrücken (!) klirrenden Lärm; Personen wurden in den Betten gerüttelt.

Uebereinstimmende Meldungen liegen von den Herren Leopold Sangit und F. Krauk aus St. Pölten vor. Als Richtung des Stosses wird NS angegeben. In Herzogenburg, St. Andrä und Oberndorf an der Traisen sollen in Folge des Stosses vielfach die Thüren geöffnet worden sein. (Prof. Rimmer.) Herr Speiser meldet aus Herzogenburg, dass daselbst zwei Stösse in der Richtung NO—SW fühlbar gewesen sein sollen.

Aus Inzersdorf a. d. Traisen (H. Czerny) und die ganze nähere Umgebung von Traismauer betreffend, und aus Traismauer (A. Wiktorin) liegen übereinstimmende Meldungen vor.

Noch weiter im Osten, in Rossatz bei Krems, wurde ein secundenlang dauerndes Rollen beobachtet, wie wenn ein schwerer Wagen schnell vorüberfährt; eine Nachtlampe wurde merkbar gerüttelt (Herr H. Herzog).

Auf der Bahn von St. Pölten ostwärts (Loosdorf) und im Südosten bei Michelbach (Oberlehrer J. Dressler) wurde von dem Erdbeben bereits nichts mehr verspürt.

Eine weitere Reihe von Berichten betrifft das Alluvialgebiet zu beiden Seiten der Donau. Im Süden der Donau scheint der Stoss in der Gegend von Gemeinlebarn am stärksten gewesen zu sein. Schlafende erwachten, Gegenstände fielen um, einzelne Gläser zerbrachen, Fenster klirrten, donnerähnliches Rollen etc. In Hilpersdorf war die Erscheinung dieselbe (Zündel). Aus St. Georgen und Stollhofen, ferner aus Pousee und Bierbaum (K. Fuchs), Zwentendorf (Gf. Rob. Althann und J. Wurmbaur), aus Michelhausen (F. Lintner) Mitterndorf und Atzenbrugg (Dr. F. Glassner), sowie aus Judenau (Dunkler) wird allgemein nur schwächere Erschütterung, verbunden mit unterirdischem Rollen, gemeldet. Aehnliche Erscheinungen schilderte Herr Dr. A. Bloch aus Tulln; auch in Langenlebarn und Staasdorf wurde das Erdbeben auf gleiche Weise verspürt. Vom anderen Donauufer haben wir Nachricht aus Neuaigen gegenüber Tulln. Herr Pfarrer J. Wiegand schildert in einem Berichte an die geol. Reichsanstalt die Erscheinung als einen vertikalen Erdstoss, welcher im ersten Stockwerke wie eine schwere, auf das Dach des massiven Hauses fallende Last, ebenerdig wie ein gewaltiges momentanes Heben empfunden wurde.

In den Ortschaften am Wagram und westlich bis Krems wurde den Berichten gemäss die Erschütterung allenthalben verspürt. Aus

Stetteldorf wurde in Begleitung des Stosses ungefähr 12 bis 15 Secunden dauerndes und nach und nach verhallendes, starkes Rollen gemeldet (Oberlehrer Rolner). In Kirchberg a. Wagram sollen zwei Stösse verspürt worden sein, von denen der erste circa 6 Secunden, der zweite, heftigere, 8 Secunden gedauert haben soll (Oberlehrer A. Berger). In dem nahen Engelmannsbrunn stürzte, wie bereits oben erwähnt wurde, eine Mauer ein. In Feuersbrunn ertönten in manchen Häusern die Hausglocken (Oberl. K. Schreiber). In Haindorf bei Langenlois muss dem Berichte gemäss die Erschütterung schwächer gewesen sein; einige Secunden dauerndes Rollen wurde wahrgenommen (E. Glassner). Auch am Localbahnhofe in Gobelsburg wurde die Erschütterung bemerkt (G. Schacherl). Aehnlich, wie an den meisten Punkten, schildert Herr Pokorny, Professor an der Realschule in Krems, die Erscheinung; er gibt als Zeitpunkt an zwischen 9^h 48·5 und 9^h 49′ in mitteleurop. Zeit. In Kremsthal soll die Erschütterung stärker gewesen sein, so dass daselbst Küchengeschirr von den Stellen herabfiel und selbst Pendeluhren zum Stehen gebracht wurden.

Aus den nördlicheren Ortschaften im Kampthale liegen nur unsichere Nachrichten vor. In Schönberg am Kamp wurde die Erscheinung nicht bemerkt (Oberl. Hanbeck); dagegen wollen in Gars einige Leute ein Erdbeben beobachtet haben, können aber keine näheren Angaben machen (Oberl. C. F. Fiala). Auch in Horn wurde von dem Erdbeben nichts mehr verspürt (Forster).

Dagegen ist es sehr auffallend, dass in den weiter westlich, am Rande des böhmischen Massivs, gelegenen Ortschaften Meissau und Pulkau ganz übereinstimmende Nachrichten über eine stattgehabte Erschütterung vorliegen. In Meissau und Umgebung beobachteten die Bewohner um 10^h Abends unterirdisches Rollen, Fensterklirren, Rütteln an den Thüren etc. (Oberlehrer Graf). Aus Pulkau gelangte eine Meldung von Herrn A. Sommer direct an die Centralanstalt für Meteorologie, welche über ein mehrere Secunden dauerndes Poltern, wie von einem rasch vorüberfahrenden, schwer beladenen Wagen, um 10^h Abends berichtet.

Aus den vorstehenden Angaben ist unmittelbar ersichtlich, dass die Region der Haupterschütterung mit den Epicentren der früheren Erdbeben an der Kamplinie zusammenfällt. In Bezug auf die Umgrenzungen der weiteren Schüttergebiete sind jedoch, wie die Kartenskizze auf Seite 83 erläutert, nicht unbeträchtliche Abweichungen bemerkbar. — Das Kärtchen zeigt die Umgrenzung des Schüttergebietes vom 12. Juli 1875, bis auf ein kleines Stück des westlichen Randes [1]) (Kreuze); ferner das Gebiet der stärksten Erschütterung des Erdbebens vom 3. Jänner 1873, bis auf das äusserste nördliche und südliche Ende [2]); die äusserste Grenze des Gebietes, bis zu

[1]) Nach den Angaben von E. Suess Stzber. d. Akad. d. Wiss. LXXII. Bd. 1875. 1. Abth. S. 1.

[2]) E. Suess. Die Erdbeben Niederösterreichs. Denkschr. d. Math.-naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss. Bd. XXXIII. 1873.

welcher damals das Phaenomen überhaupt bemerkt wurde, liegt bereits fast vollständig jenseits der Umrahmung des Kärtchens (durchbrochene Linie). Die Orte, in welchen das jüngste Erdbeben vom 28. Jänner verspürt wurde, sind durch schwarze Punkte markirt und durch eine grobpunktirte Linie umrandet. Man sieht sofort die abweichende Gestalt gegenüber dem Schüttergebiete vom Jahre 1875. Letzteres weist vor Allem eine bedeutend grössere Verbreitung gegen West auf. Die Ortschaften Maria-Brunn, Dornbach und Kierling in der Nähe von Wien, welche damals noch merkbar erschüttert worden waren, sind diesmal ganz verschont geblieben. Die nordwestliche Ausbreitung bleibt jedoch hinter der Erschütterung zurück, indem dieselbe diesesmal bis in die Gegend von Krems und Rossatz reichte. Auffallend nahe fallen die Grenzlinien in der Gegend zwischen St. Pölten und Michelbach zusammen. Die das Kampthal betreffenden Angaben waren auch im Jahre 1875 unsicher, damals bestätigte sich aber die Fortsetzung der Erschütterung in dieser Richtung durch Stösse in Rapp a. d. Thaya und in Gossau.

Das Erdbeben vom 3. Jänner 1873 hatte, wie bereits erwähnt, eine viel ausgedehntere Wirksamkeit, als die beiden späteren Erschütterungen. Als Maximum des Stosses wurde damals der Hummelhof bei Altlengbach angenommen; 1895 scheint das Maximum um ein weniges beiläufig in der Richtung der Kamplinie gegen Nord gerückt zu sein. Die Umgrenzung der Zone heftiger Erschütterung erweist deutlich auch für diesen Fall die Tendenz der Bewegung, sich nach den verschiedenen Himmelsrichtungen in ähnlicher Weise auszubreiten, wie die beiden späteren Erschütterungen; noch deutlicher wird die Aehnlichkeit, wenn man mit in Betracht zieht, dass im Süden auch die Grenze der schwächeren Erschütterung am allernächsten an die in dieser Richtung verkürzte Zone heftigster Erschütterung heranrückt, ja nahezu mit dieser zusammenfällt. Am auffallendsten ist auch hier das Uebereinstimmen der Lage der kürzeren Querachse des Schüttergebietes und das nahe Zusammenfallen der Linien zwischen St. Pölten und Michelbach und zwischen Pressbaum und Königstetten.

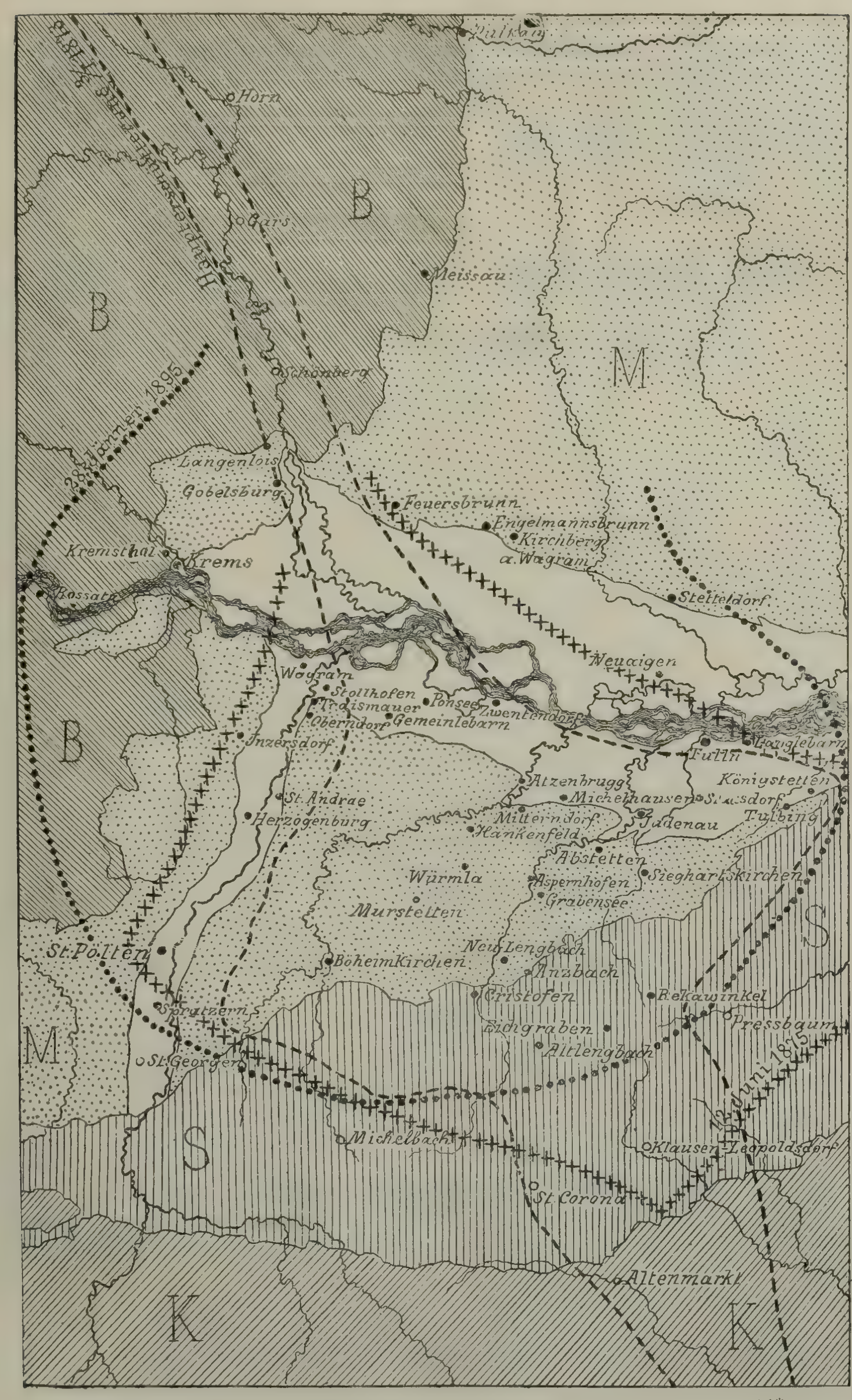
Was das zerstörende Erdbeben vom 15. und 16. September 1590 betrifft, hat uns die kurz nach demselben erstandene Literatur hinreichende Daten bezüglich dessen Verbreitung geliefert. Ich will hier noch zweier kleinerer Schriften aus der Bibliothek meines Vaters gedenken, welche bei der Besprechung dieses Erdbebens im Jahre 1873 noch ausser Acht gelassen worden sind. Dieselben sind:

1. Ein Christliche Buszpredigt, Auch Gründtliche vnd auszführliche Erklärung, der erschröcklichen, grausamen vnd schädlichen Erdbeben, so sich im verlauffenen 90. Jahr den 15. Septemb. vnd nachmals vielfältig in Oesterreich, und andern vmbligenden gräntzenden Ländern vnd Königreich, erzeigt haben: Gehalten zu Schöngrabern in Nider Oesterreich, Anno 1590, den 14. Sontag nach Trinit. Durch M. David Schweitzern Stutgardianum; damals Predigern daselbsten. Gedruckt zu Franckfurt am Mayn, durch Johann Spiesz 1593.

2. Speculum terrae motus, Das ist Erd Bidems Spiegel. Darauss menniglich zu sehen: Was daruon zu halten sey, Nemlich, sie bedeuten Gottes zorn vnd straffungen, auch sonst vilfeltiges Creutz, Vnglück, Noth vnd Elend. Gestellt vnd ordentlich zusammengetragen, durch Balthasarn Masco, Pfarrherrn dess Marcks Loszdorff in Oesterreich vnter der Ensz. Gedruckt zu Nürnberg, durch Leonhard Heuszler. Anno 1591.

Erstere Schrift hält nicht, was sie dem Titel nach in unserem Sinne verspricht, indem der Autor sich durchaus nicht näher auf das Erdbeben vom 15. September 1890 einlässt, sondern sich nur in sehr breiten erbaulichen Predigten und Betrachtungen ergeht. Der Pfarrherr von Lossdorf gibt eine Liste der Ortschaften, welche durch das Erdbeben argen Schaden gelitten haben; diese Liste deckt sich aber fast vollständig mit derjenigen, welche uns bereits aus den „katholischen Predigten“ des Bischofs Johann Caspar (Neubeck) bekannt ist; neu angeführt werden nur einige wenige Ortschaften aus dem Gebiete der damaligen stärksten Erschütterung, wie Baumgart (bei Gemeinlebarn) und Leubersdorf, Atzersdorf und in der Gegend von Abstetten und Judenau). Unsere Vorstellung von dem damaligen Hauptschüttergebiete mit dem Epicentrum in der Ortschaft Thurn (östl. von Christoffen) wird demnach durch die beiden genannten Schriften nicht im geringsten beeinflusst und es lässt sich auch hier in mancher Hinsicht, wie bereits angedeutet, eine auffallende Aehnlichkeit der Schüttergrenze von damals mit den später beobachteten nachweisen.

Nach einer Pause von nahezu zehn Jahren wurde das Schüttergebiet der „Kamplinie“ am 28. Januar 1895 wieder, wenn auch nur sehr schwach, seismisch erregt Die stärkste Erschütterung lag abermals am äusseren Rande der Flyschzone der Alpen (F des Kärtchens), die Bewegung breitete sich auch diesmal über das vorliegende Miocaengebiet (M), die Alluvien der Donau und einen Theil des Böhmischen Massivs (B) aus. Gegen die Kalkzone der Alpen (K) hin pflanzte sich, wie auch sonst, die Erschütterung in bedeutend geringerem Masse fort; die Erscheinung wurde in keinem Orte innerhalb der Kalkzone wahrgenommen und der Punkt der stärksten Erschütterung scheint weiter gegen Norden und noch mehr an den Rand der Flyschzone gerückt zu sein. Eigenthümlich ist diesem Erdbeben die starke Fühlbarkeit in westlichen, bereits innerhalb des böhmischen Massivs liegenden Orten (Krems) und eine von den früheren verschiedene Verbreitung gegen Nord. Das Kampthal selbst ist jedenfalls nur sehr schwach erschüttert worden, dagegen hat sich in Meissau und Pulkau der Stoss noch deutlich fühlbar gemacht; es scheint, dass der Stoss, dessen Ausgangspunkt unzweifelhaft in unmittelbarer Nähe der früheren Hauptstösse gelegen war, sich diesmal in etwas anderer Weise gegen Norden fortgepflanzt hat; die beiden Orte liegen unmittelbar am Rande des böhmischen Massivs gegen das Miocaen; vielleicht hat gerade dieser tektonische Gegensatz Veranlassung gegeben zu einer stärkeren localen Aeusserung


Horn
Gars
B
Meissau
B
M
Schönberg
28. Jänner 1895
Langenlois
Gobelsburg
Feuersbrunn
Engelmannsbrunn
Kirchberg a. Wagram
Kremsthal
Krems
Stetteldorf
Neuaigen
Wagram
Stollhofen
Traismauer
Ponsee
Zwentendorf
Oberndorf
Gemeinlebarn
B
Inzersdorf
Tulln
Langlebarn
Königstetten
Atzenbrugg
Michelhausen
St. Andrae
Herzogenburg
Mitterndorf
Hankenfeld
Judenau
Tulbing
Abstetten
Würmla
Aspemhofen
Sieghartskirchen
Grabensee
Murstetten
S
St. Pölten
Neu Lengbach
Böheimkirchen
Anzbach
Cristofen
Rekawinkel
Spratzern
Eichgraben
Pressbaum
M
St. Georgen
Altlengbach
12. Juni 1875
S
Michelbach
Klausen-Leopoldsdorf
St. Corona
Altenmarkt
K
K

des Phänomens, indem die Fortpflanzung der Erdbebenwelle durch die vorliegende anders geartete Masse beeinflusst wurde. Ein weiterer Zusammenhang der Erdbebenphänomene mit dem Gebirgsbau dieser Gegend dürfte sich noch allenfalls darin finden lassen, dass die kürzere Querachse der verschiedenen Schüttergebiete beiläufig mit dem Streichen des Gebirges zusammenfällt.

Die stratigraphische Bedeutung der Bischitzer Uebergangsschichten.

Von Č. Zahálka.

Mit einer Zinkotypie im Text.

1. Vorwort.

Dr. Ant. Frič[1]) unterscheidet in der böhmischen Kreideformation folgende Stufen von oben nach unten:

Chlomeker Schichten.	
Priesener Schichten.	
Teplitzer Schichten.	
Iser Schichten.	Bryozoenschichten. Trigoniaschichten. Zweiter Kokoříner Quader. Zwischenpläner. Erster Kokořiner Quader. Bischitzer Uebergangsschichten.
Malnitzer Schichten.	Avellanenschichten. Launer Knollen. Malnitzer Grünsand.
Weissenberger Schichten.	Wehlowitzer Pläner. Dřínower Knollen. Semitzer Mergel.
Korytzaner Schichten.	
Perutzer Schichten.	

Die Iserschichten sind demnach den Malnitzer Schichten aufgelagert und werden von den Teplitzer Schichten überlagert. Die Iserschichten wurden zuerst von Krejčí[2]) als eine selbständige Stufe der

[1]) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation. III. Die Iserschichten. S. 4—7.

[2]) Zweiter Jahresbericht der Durchforschung von Böhmen. 1867. Archiv für Landesdurchf. I. 48.

böhmischen Kreideformation angeführt. Es geschah besonders wegen ihrer orographischen Bedeutung. Die stratigraphische und palaeontologische Begründung der Selbständigkeit der Iserschichten wurde von Frič versucht [1]).

Schon im Jahre 1868 wird in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien von Schlönbach [2]) nachstehende Ansicht über die Iserschichten geäussert: „...., so würde sich aus Obigem in Betreff der Frage nach dem Alter der Isersandsteine als sehr wahrscheinlich das Resultat ergeben, dass dieselben älter sind als die Hundorfer Scaphiten Schichten (Teplitzer Schichten) und wahrscheinlich der oberen Abtheilung des Pläner-Bausandsteines, dem Exogyren-Sandstein und Grünsandstein der Gegend im Norden der Eger, d. h. also der Zone des *Inoceramus Brongniarti* [3]) entsprechen." Zur Ehre des verdienstvollen Forschers der k. k. geologischen Reichsanstalt — Schlönbach — sei gesagt, dass er die stratigraphische Bedeutung der damaligen Iserschichten richtig aufgefasst hat.

Es ist interessant, dass zur selben Zeit auch Gümbel die Iserschichten nicht für ein selbständiges Glied der böhmischen Kreideformation hielt; er schreibt [4]): „Wir denken uns also hier den sogenannten Isersandstein zerlegt in eine untere Sandsteinbildung als Facies der Libocher Schichten und in eine obere kalkig-sandige als Facies der vereinigten Malnitz-, Hundorf- und Callianassen-Schichten." Die Deductionen und der Schluss Gümbel's sind zwar nicht ganz richtig, doch ist er aber im Allgemeinen zu derselben Ansicht wie Schlönbach gekommen: die Iserschichten sind kein selbständiges Glied der böhmischen Kreideformation.

Es ist auch wichtig zu erwägen, dass, sobald wir die Selbständigkeit der Iserschichten in der böhmischen Kreideformation aufgeben, die Gliederung der böhmischen Kreideformation [5]) mit jener der angrenzenden Länder: Bayern [6]) und Sachsen [7]), übereinstimmt.

Obwohl die Ansichten Schlönbach's und Gümbel's nicht widerlegt wurden, hielten doch Krejčí und Frič auch weiter die Iserschichten für eine selbständige Stufe der böhmischen Kreideformation [8]). Im Jahre 1883 veröffentlichte Frič in der Reihe seiner Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation seine Arbeit über die Iserschichten [9]). Hier finden wir zuerst die ausführliche Beschreibung der einzelnen Horizonte der Iserschichten. Alle charak-

[1]) Iserschichten. S. 2.

[2]) Die Kreideformation im Iser-Gebiete in Böhmen. 1868. S. 255 und 256.

[3]) Malnitzer Schichten bei Frič.

[4]) Beiträge zur Kenntniss der Procän- oder Kreideformation im nordwestlichen Böhmen etc. Abhandl. d. m. ph. Cl. d. kön. bayer. Akad. d. Wissensch. X. Bd. II. Abth. 1868. S. 538.

[5]) Schlönbach: Die Brachiopoden der böhm. Kreideform. Jb. d. k. k. geol. R.-A. Wien. 1868. S. 139.

[6]) Gümbel: Beiträge zur Kenntniss etc. S. 505 und 506.

[7]) Geinitz: Das Elbethalgebirge in Sachsen. I. 1871. — 5. S. 17.

[8]) Archiv f. d. Landesdurchf. f. Böhmen. 1870. I. Bd. II. Sect. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten. 1878. S. 151.

[9]) Archiv der naturw. Landesdurchf. f. Böhmen. V. Bd. Nr. 2.

teristischen Horizonte dieser Stufe fallen in die weitere Umgebung vom Georgsberg (Řip) bei Raudnitz, welche mir seit dem Jahre 1881 Anlass zu eingehenden geologischen Studien gegeben hat. Es sei mir darum gestattet, die einzelnen Horizonte der Iserschichten Frič's einer näheren Prüfung zu unterziehen.

In der Umgebung vom Georgsberg, besonders auf den steilen Ufern der Elbe und an den Thalgehängen des naheliegenden Egerflussgebietes, sind alle Schichten der hiesigen Kreideformation zugänglich, und man ist im Stande, die Schichten Schritt für Schritt auch in die Nebenthäler bis zu den charakteristischen Fundorten — nach denen Frič seine Stufen und Horizonte der böhmischen Kreideformation benannte — zu verfolgen. Auf diese Weise kann man die Horizonte der Iserschichten bei Kokořín mit jenen bei Raudnitz und Laun parallelisiren. Ich habe alle Schichten der Kreidegebilde bei Raudnitz Bank für Bank in der vertikalen Reihe von unten nach oben petrologisch und palaeontologisch durchstudirt, ihre Mächtigkeit und Meereshöhe bestimmt und in zahlreiche Profile und geologische Karten (im Maasstabe 1:25.000) eingetragen. Das Resultat dieser Beobachtungen war, dass ich die Kreideformation in der Umgebung vom Georgsberg in zehn Zonen eingetheilt habe, die ich von oben nach unten der Kürze wegen mit römischen Ziffern bezeichne:

Zone X.
Zone IX.
etc., bis
Zone I.

Kurze Uebersicht der zehn Zonen in der Umgebung vom Georgsberg.

Zone		Bei Raudnitz: Petrographie	Mächtigkeit Meter	Summe	Bei Melnik: Petrographie	Mächtigkeit Meter	Summe	Bei Tupadl—Widim—Kokořín: Petrographie	Mächtigkeit Meter	Summe
X.	*d.*	Mergelige Kalke	14·1	67·9	Mergelige Kalke	6·2	23	Mergelige Kalke	2·8	13·6
	c.	Kalkige Mergel	24·7		Kalkige Mergel	15·8		Kalkige Mergel	9·8	
	b.	Kalkige Mergel	28·1		Kalkige Mergel					
	a.	Glaukon. kalkige Mergel .	1·0		Glaukon. kalkige Mergel .	1·0		Glaukon. kalkige Mergel .	1·0	
IX.		Sandige Mergel	2·0	10·0	Sandmergel, grobkörniger .	8·0	19·0	*d.* Sandige Kalksteine und Quadersandstein (Bryozoen führend)	12·0	81·0
		Mergeliger Thon . . .	8·0		Sehr sandige Mergel und Kalksteine			*c.* Kalksandsteine, Sandmergel und Sandkalksteine	26·5	
					Sandmergel mit Sandkalkstein	8·0		*b.* Quadersandstein . . .	29·0	
					Sandmergel	3·0		*a.* Mergeliger Sandstein . .	13·5	
VIII.	*h.*	Sandmergel . . . . Glaukon. Sandkalkstein, grobkörnig . . . . . Grobkörn. Sandmergel und Sandkalkstein	9·5	15·5	Quadersandstein	9·0	21·0	Quadersandstein	29·5	41·5
	d.	Sandmergel und Sandkalksteine	6·0		Sandmergel und Sandkalksteine	12·0		Mergeliger Sandstein . . .	12·0	
VII.		Glaukon. weiche Mergel .	6·0		Grobkörn. Sandmergel (oder Sandsteine) . . . . . Grobkörnige oder feinkörnige Sandkalksteine . . Sandmergel	5·4 bis 7·2		Quadersandstein	1·7	5·7
								Mergeliger Sandstein . . .	4·0	

VI.		Sandmergel, oben mit zwei Sandkalksteinbänken . .	6·5 bis 4·7	Sandmergel mit Sandkalksteinen . . . . Grobkörniger Sandmergel .	3·1	Grobkörnige Sandmergel .	3·1
V.	*h.*	Weicher Mergel	3·4 } 20·0	Grobkörniger Sandmergel .	9·8 } 25·8	Grobkörniger Sandmergel .	6·0 } 25·0
	d.	Weicher Mergel mit Quadersandstein	16·6	Sandkalkstein . . . . . Mergel 1 *m* . . . . . . Quadersandstein 11 *m* . . Grobkörniger Sandmergel 4 *m*	16·0	Quadersandstein . . . . Grobkörniger Sandmergel . Sandmergel mit Sandkalksteinen	19·0
						Summa . . .	169·9
IV.		Glaukonitische Sandmergel und Sandkalksteine . .	3·5 } 45·0	Glaukonitische Sandmergel und Sandkalksteine . . Sandmergel mit Sandkalksteinen	32·7		
		Sandmergel mit Sandkalksteinen	41·5				
III.		Mergel	43·0 } 44·0	Mergel	45·0 } 46·0		
		Thon	1·0	Thon	1·0		
II.		Glaukonitischer Sandstein .	3·0	Glaukonitischer Sandstein .	6·0	Unzugänglich.	
I.		Feinkörniger Quadersandstein	28·0 } 51·0	Feinkörniger Sandstein . .	11·0		
		Schieferthon mit Kohle . .	4·0				
		Grobkörniger Quadersandstein	17·0				
		Conglomerat	2·0				
		Summa . . .	267·1	Summa . . .	194·8		

Die aufeinander folgenden Zonen unterscheiden sich palaeontologisch, petrographisch und physikalisch von einander. Bei der Ausscheidung der einzelnen Zonen habe ich aber auch auf die von Krejčí, besonders von Frič ausgeschiedenen Horizonte Rücksicht genommen.

Ich bin bald darauf gekommen, dass manche Mergelschichten des Kreidesystems von Raudnitz gegen die Sudeten zu mehr und mehr sandig werden und in derselben Richtung auch immer mächtiger werden, was besonders von den höheren Zonen VIII und IX gilt. Mit der Veränderung des petrographischen Charakters der Zonen ändern sich aber auch die palaeontologischen Verhältnisse. Diese Faciesveränderung kann beim oberflächlichen Studium leicht übersehen werden. Das wäre die Ursache, warum die Iserschichten als eine selbständige Stufe der böhmischen Kreideformation ausgeschieden wurden. Die Horizonte der Iserschichten im Isergebiete — mit Ausnahme der Bischitzer Schichten bei Bischitz — sind nur Facies der Malnitzer Schichten bei Laun.

Ausführliche Beschreibungen[1]) der genannten zehn Zonen in der Gegend zwischen dem Egerflusse (Libochovitz) bis in die Mitte

[1]) Orograficko-geologický přehled okolí Řipu. (Orographisch-geologische Uebersicht der Umgebung v. Georgsberg.) Raudnitz, 1894.

Petrografická studia v křidovém útvaru okolí Řipu. (Petrographische Studien in der Kreideformation der Umgeb. d. Georgb.) Sitzungsberichte d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1893.

Geotektonika křidového útvaru v okolí Řipu. Se 4. obr. (Geotektonik der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb. Mit 4 Fig.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1893.

O třech nejstarších pásmech křid. útv. v okolí Řipu. (Ueber die drei ältesten Zonen der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1893.

Stratigrafie útv. křid. v okolí Řipu. Pásmo IV a. V. S. 36 profily. (Stratigraphie der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb. Zone IV u. V. Mit 36 Profilen.) Raudnitz, 1893.

Pásmo VI útv. křid. v okolí Řipu. (Die Zone VI der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1893.

Pásmo VII útv. křid. v okolí Řipu. (Die Zone VII der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1893.

Pásmo VIII útv. křid. v okolí Řipu. S 1 profilem. (Die Zone VIII der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb. Mit 1 Profil.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1893.

Pásmo IX útv. křid. v okolí Řipu. (Die Zone IX der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb.) Raudnitz, 1894.

Pásmo IX útv. křid. v okolí Řipu. Řepínské podolí. Se 6 profily. (Die Zone IX der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb. Das Řepiner Thal. Mit 6 Profilen.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1895.

Pásmo IX útv. křid. v okolí Řipu. Jeníchovské podolí. S 1 prof. (Die Zone IX der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb. Das Jenichower Thal. Mit 1 Prof.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1895.

Pásmo IX útv. křid. v okolí Řipu. Nebuželské podolí. S 1 prof. (Die Zone IX der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb. Das Nebuželer Thal. Mit 1 Prof.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1895.

Pásmo X útv. křid. v okolí Řipu. S 2 tab. (Die Zone X der Kreideform. in d. Umgeb. v. Georgb. Mit 2 Taf.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1894.

Geologická mapa a geologické profily okolí Řipu. (Geologische Karte und geologische Profile der Umgeb. v. Georgb.) Raudnitz, 1894.

des Daubaer Gebirges veröffentlichte, ich in den Jahren 1893—1895 mit vielen detaillirten Profilen (Das Verhältniss der Höhe gewöhnlich 1:500 bis 1:250) und mit einer geologischen Karte (im Maassstabe 1:25.000). Ich benütze die Resultate meiner Beobachtungen als Grundlage für die folgenden Auseinandersetzungen und werde dabei auf meine diesbezüglichen Arbeiten hinweisen.

Die genannten zehn Zonen bei Raudnitz entsprechen als Aequivalente nachstehenden Frič'schen Horizonten der Kreidegebilde bei Kralup, Melnik und Kokořín:

Frič's Horizonte bei Kralup, Melnik und Kokořín		**Zahálka's Zonen bei Raudnitz**
Priesener Schichten? [1] Teplitzer Schichten.		X.
Iser-schichten.	Bryozoenschichten [2]. Trigoniaschichten. Zweiter Kokořiner Quader. Zwischenpläner.	IX.
	Erster Kokořiner Quader. [3]	VIII.
Malnitzer Grünsand in Wehlowitz.		VII.
Weissen-berger Schichten.	Wehlowitzer Pläner.	VI.
	[4]	V.
	Dřinower Knollen [5].	IV.
	Semitzer Mergel.	III.
Korytzaner Schichten.		II.
Perutzer Schichten.		I.

[1]) Frič rechnet einmal den Inoceramen-Pläner (X d.) zu den Teplitzer Schichten (Rohatetzer Anhöhe), weil ich aus denselben *Terebratula semiglobosa* anführe, ein anderesmal zu den Priesener Schichten (z. B. am Sowitzberg), obwohl sich dort auch *Terebratula semiglobosa* vorfindet.

[2]) Bei Raudnitz, wo die Zone IX nur 10 *m* mächtig ist und die Schichten nur wenig von einander abweichen, kann man die Zone IX in ihre Horizonte: Zwischenpläner etc. bis Bryozoenschichten nicht eintheilen, sondern erst weiter von Raudnitz gegen das Daubaer-Gebirge und das Isergebiet zu, wo diese Zone sehr an Mächtigkeit und Mannigfaltigkeit der Schichten zunimmt.

[3]) Die unteren Schichten der Zone VIII zählte Frič: in Wehlowitz zu den Launer Knollen und Avellanenschichten, in der Umgebung von Melnik sammt der Zone VII zu den Bischitzer Schichten (Hleďsebí, Zimoř), in Bechlín bei Raudnitz zum Wehlowitzer Pläner; die ganze Zone VIII bei Lipkovitz (unweit Raudnitz) zum Wehlowitzer Pläner, am Sowitzberge bei Raudnitz zu den Bischitzer Schichten etc.

[4]) Die Zone V wurde von Frič entweder übersehen, oder nur ein geringer Theil derselben an verschiedenen Orten zu verschiedenen von seinen Horizonten gezählt.

[5]) Die Bischitzer Uebergangsschichten bei Bischitz sind der höchste Theil der Zone IV.

In derselben Weise, wie von dem Egerflusse bis in das Isergebiet, will ich unsere zehn Zonen auch nach dem Egergebiete bis in die Umgebung von Laun (Malnitz) verfolgen, um das Verhältniss der Iserschichten zu den Malnitzer Schichten klar zu machen. Zur Veröffentlichung dieser detaillirten Arbeiten werde ich aber noch eine grössere Zeit brauchen, da ich als Mittelschul-Lehrer nur meine Ferien geologischen Arbeiten widmen kann.

Indessen will ich bemerken, auf was ich schon in meinen Arbeiten über die zehn Zonen aufmerksam gemacht habe. Wenn man annimmt, dass Frič seine Weissenberger Schichten in Malnitz sicher bestimmt hat, das heisst, wenn die höchsten Schichten der Weissenberger Schichten *r* (siehe Frič's: Weissenberger und Maln. Schichten. Prof. Nr. 15) zu dem Wehlowitzer Pläner gehören, so wäre unsere

Zone VI = den höchsten Weissenberger Schichten bei Malnitz;

weil aber nach Frič auf den Weissenberger Schichten *r* bei Malnitz der Malnitzer Grünsand liegt, wie in Wehlowitz auf der Zone VI die Zone VII (die Frič in Wehlowitz als Aequivalent des Malnitzer Grünsandes hält), so wäre unsere

Zone VII = dem Malnitzer Grünsande bei Malnitz.

Nun ruht auf der Zone VII bei Raudnitz die Zone VIII mit derselben palaeontologischen und petrographischen Beschaffenheit wie bei Malnitz die Frič'schen Launer Knollen, welche Reuss Exogyren-Sandstein von Malnitz nannte; so wäre unsere

Zone VIII = den Launer Knollen.

Ueber der Zone VIII bei Raudnitz und über den Launer Knollen an dem Egerufer in Laun liegen palaeontologisch und petrographisch sehr ähnliche Zonen: Zone IX bei Raudnitz, Avellanenschichten in Laun (Frič: Weissenb. u. Maln. Sch. Prof. 16 *a*—*P*). Schliesslich wäre also unsere

Zone IX = den Avellanenschichten,

auf denen wie bei Raudnitz so in Laun als Hangendes die Teplitzer Schichten (Zone X) liegen.

Wenn wir das soeben Gesagte mit der vorhergehenden Tabelle vergleichen, so würde sich provisorisch folgendes Verhältniss bei den Iserschichten ergeben:

	Frič's Horizonte bei Melnik und Kokořín	Zahálka's Zonen bei Raudnitz	Frič's Horizonte bei Laun und Malnitz	
	Priesener Schichten? Teplitzer Schichten.	X.	Priesener Schichten? Teplitzer Schichten.	
Iserschichten.	Bryozoenschichten. Trigoniaschichten. II. Kokořiner Quader. Zwischenpläner.	IX.	Avellanenschichten.	Malnitzer Schichten.
Iserschichten.	I. Kokořiner Quader (Untere Abtheilung der Zone VIII).	VIII.	Launer Knollen.	Malnitzer Schichten.
	Maln. Grünsand in Wehlowitz.	VII.	Malnitzer Grünsand.	Malnitzer Schichten.
Weissenberger Schichten.	Wehlowitzer Pläner.	VI.	Weissenberger Schichten.	
Weissenberger Schichten.	(Unsere Zone V.)	V.	Weissenberger Schichten.	
Weissenberger Schichten.	Dřinower Knollen.	IV.	Weissenberger Schichten.	
Weissenberger Schichten.	Semitzer Mergel.	III.	Weissenberger Schichten.	
	Korytzaner Schichten.	II.	Korytzaner Schichten.	
	Perutzer Schichten.	I.	Perutzer Schichten.	

Ich behalte mir vor, das Verhältniss zwischen unseren Zonen bei Raudnitz und den Malnitzer Schichten bei Laun und Malnitz nach Beendigung meiner Studien im Egergebiete entweder zu bestätigen oder zu berichtigen.

2. Bischitzer (Byšicer) Uebergangsschichten.

Frič[1]) gibt folgende Definition dieser Schichten: „Als Byšicer Uebergangsschichten fasse ich die sämmtlichen sandigen knollenführenden, stellenweise quaderartigen oder plänerigen Ablagerungen zusammen, welche zwischen den Malnitzer Schichten und dem ersten Kokořiner Quader liegen.“ Als typische Localitäten der Bischitzer Schichten werden unter anderen Bischitz (Byšic) und Čečelitz[2]) bezeichnet.

Die Zone IV[3]) besteht von Raudnitz bis in die Umgebung von Melnik, also auch bei Bischitz, aus sandigen Mergeln, die mit festen Bänken sandiger Kalksteine abwechseln. Die höchsten Schichten dieser Zone sind in der ganzen Gegend von Raudnitz bis nach Bischitz

[1]) Iserschichten S. 8.
[2]) Iserschichten S. 8, 26, 27. Fig. 14. Sch. 5.
[3]) Siehe Zone IV, besonders S. 25—29 und dazu gehörige Profile.

durch grosse Mengen von groben Glaukonitkörnern sehr gut charakterisirt. Die Mächtigkeit der Zone ist bei Raudnitz 45 *m*, gegen Melnik zu ist sie geringer — 30 *m*. Das Liegende bilden feuchte Mergel der Zone III (Frič's Semitzer Mergel), das Hangende die Zone V. Die Zone V wurde von Frič stellenweise übersehen, stellenweise wieder zu verschiedenen von seinen Horizonten der Kreideformation gezählt[1]). Sie ist bei Raudnitz 20 *m*, gegen Melnik zu wird sie immer mächtiger — bis 30 *m*. Bei Raudnitz enthält sie einen weichen feuchten Mergel mit einer Quadersandsteinbank von einer Mächtigkeit von 0·6 *m*. Diese Zone V wird aber von Raudnitz gegen Melnik zu immer sandiger, so dass sie bei Melnik in eine sandige Facies übergeht. Ihre Quadersandsteinbank, reich an Rhynchonellen, wird in derselben Richtung immer mächtiger auf Unkosten anderer Schichten dieser Zone, so dass sie z. B. bei Liboch (Wehlowitz) schon 11 *m* beträgt. Einen Theil dieser Quadersandsteinbank (3′ mächtig) von Liboch erwähnt schon Gümbel[2]); die tieferen Schichten, unserer Zone IV angehörend, in Liboch, hat er als sogenannte Libocher Schichten[3]) ausgeschieden. Da der untere Isersandstein (I. Kokoříner Quader) im Wrutitzer (Kokoříner) Thale bei Melnik[4]), wie ich bewies[5]), zu unserer Zone VIII gehört, also bedeutend jünger ist als die Zone IV (Gümbel's Libocher Schichten), so kann der untere Isersandstein (I. Kokoříner Quader) im Wrutitzer (Kokoříner) Thale nicht als Facies der Libocher Schichten betrachtet werden, wie Gümbel glaubte[4])!

Meine Zone IV ist identisch mit Frič's Dřínower Knollen. Frič hat diese Schichten am Vrchlabec[6]) bei Raudnitz sammt den obersten glaukonitischen Bänken[7]) ganz richtig erklärt. Auch constatirte er an demselben Orte als Hangendes der Dřínower Knollen die Ostreen - Schichte[8]), über welche er sagt[9]): „Die Abgrenzung dieser Schichten (Dřínower Knollen) nach oben hin geschieht an

[1]) Zone V, S. 31, 32, 51, 61, 63, 64. Zone IV, S. 17, 56 und dazu gehörige Profile.

[2]) Beiträge zur Kenntniss d. Procän etc. S. 535.

[3]) Ebendas. S. 535.

[4]) Gümbel: Beiträge zur Kenntniss d. Procän etc. S. 536, 537.

[5]) Siehe Zone VIII.

[6]) Die Weissenberger und Malnitzer Schichten. S. 78.

[7]) Dieselben höchsten glaukonitischen Bänke der Dřínower Knollen am rechten Elbeufer unter und ober dem Fusssteige, der sich von Brozanek längs des Ufers nach Kischkowitz hinzieht (Weissenb. u. Malnitz. Sch. S. 84, Zeile 6—17), hat Frič als „höchste Schichten des Wehlowitzer Pläners und als die Repräsentanten der Malnitzer Schichten“ bezeichnet. Ich habe nachgewiesen (Zone IV, S. 19; Zone V, S. 5; Zone VII, S. 5; Profil 9, Zone IV, V, VI, VII, Profil 39 *a*), dass der Wehlowitzer Pläner (Zone VI) am beschriebenen Orte um 22·8 *m* und die Malnitzer Schichten (Zone VII) um 27·2 *m* höher liegen als Frič's vermuthliche Wehlowitzer und Malnitzer Schichten.

[8]) Frič glaubt, dass diese Ostreen - Schichte auch häufig *Amorphospongia rugosa* enthält. Dies ist ein Irrthum. Die *Amorphosp. rugosa* befindet sich hier nicht in dieser Schichte, sondern häufig in der Schichte 5 und 7 der Zone IV (Dřínower Knollen), nahe unter der Ostreen - Schichte. (Siehe Zone IV, S. 14, Profil 7. Sch 5, 7.)

[9]) Weissenb. u. Maln. Sch. S. 13.

gut aufgeschlossenen Localitäten (Bezděkow bei Raudnitz[1]) durch eine Schichte mit *Ostrea semiplana* und verschiedenen Spongien (Idealprofil 7 *b*[2])". Diese Ostreen-Schichte am Vrchlabec ist die unterste Schichte meiner unteren Zone V[3]). Da nun der Rhynchonellen-Quadersandstein bei Raudnitz und Melnik, also auch in Liboch und Wehlowitz jünger[4]) ist als die genannte Ostreen-Schichte, so können wir den Rhynchonellen-Quadersandstein nicht wie es Frič gethan hat[5]) zu den Dřínower Knollen rechnen. Nach Frič sollte man also, da die Ostreen-Schichte die Dřínower Knollen nach oben hin abgrenzt, den über dieser Ostreen-Schichte folgenden Quadersandstein zu Frič's Wehlowitzer Pläner[6]) (meine Zone VI) einreihen; aber Frič's Wehlowitzer Pläner ist vom Rhynchonellen-Quadersandstein noch durch einen mächtigen Schichtencomplex abgetheilt (meine höheren Schichten der unteren Zone V, die über den Quadersandstein liegen, und meine obere Zone V — siehe dieselben Profile wie unter 4); daraus erfolgt, dass wir den Quadersandstein auch zu dem Wehlowitzer Pläner (Zone VI) nicht rechnen können. Es ist also gerechtfertigt — neben anderen Gründen[7]) — dass ich zwischen den Dřínower Knollen (Zone IV) und dem Wehlowitzer Pläner (Zone VI) eine selbstständige Zone V ausgeschieden habe. Dabei muss ich noch bemerken, dass Frič[8]) den Rhynchonellenquader in Bechlín bei Raudnitz richtig über die Ostreen-Schichte stellt, aber in seinem Idealprofile[9]) der Weissenberger und Malnitzer Schichten, übereinstimmend mit seiner Charakteristik derselben Schichten[10]), stellt er denselben Quader unter seine Ostreen-Schichte. Das genannte Idealprofil stimmt also nicht mit der Natur überein.

Da ich die Zone IV (Dřínower Knollen) zwischen der Zone III (Semitzer Mergel) und V von Raudnitz über Melnik nach Přívor, Wschetat, Čečelitz und Bischitz, auch von Melnik über Wrutitz und Hostina nach Bischitz (siehe Prof. 39 *a*, *b* und 41) nach der schon früher angegebenen Weise, einige Jahre Schritt für Schritt verfolgt habe, so war es für mich ein Leichtes, alle diese drei Zonen (sammt den höheren) auch in der Umgebung von Bischitz mit Sicherheit zu constatiren[11]). Die Zone IV war bei Bischitz, wie bei Melnik 30 *m* mächtig, sie hat als Hangendes die Zone V, als Liegendes die Zone

---

[1]) Am Vrchlabec.

[2]) Ebendas. S. 8.

[3]) Zone V, S. 39, Profil 7. Sch. V.

[4]) Zone V, S. 39—41. Prof. 15. Z. V, d. 2. — S. 41. Prof. 16. V. d. 2. — S. 43. Prof. 24. V. d. 2 u. 3. S. 45. Prof. 9 V. d. 2. — S. 46. Prof. 1. V. d. 2. — S. 48, 49. Prof. 10. V. d. 2-9. — S. 53. Prof. 19. V. d. 2. S. 55. Prof. 20. V. d. 3—5. — S. 56. Prof. 30. S. 57. Prof. 32 V. d. 10, 11. — S. 58. Prof. 33. V. d. 9. S. 59. Prof. 11. V. d. 6.

[5]) Weissenb. u. Malnitz. Sch. S. 84, 85. Fig. 31. r. Iserschichten. S. 21. F. 9, 2.

[6]) Weissenb. u. Malnitz. Sch. S. 8, 15—16.

[7]) Zone V, S. 32.

[8]) Weissenb. u. Malnitz. Sch. S. 78, 79. Fig. 26 r.

[9]) Ebendas. S. 8.

[10]) Ebendas. S. 13.

[11]) Zone IV, S. 25—29. Prof. 12, 13, 14, 41.

III gehabt; sie war von derselben physikalischen und petrographischen Beschaffenheit wie überall bei Raudnitz und Melnik, besonders waren die höheren charakteristischen Schichten wie bei Raudnitz und Melnik sehr glaukonitisch. Wie wurde nun diese Zone IV, dass heisst Frič's Dřínower Knollen bei Bischitz von Frič[1]) erklärt? Folgendermassen (siehe beiliegende Tabelle):

a) Die unteren Schichten (bei Frič Schichte 2; bei mir Schichte 1 bis 24) bestimmte Frič ganz richtig als Dřínower Knollen.

b) Die mittleren Schichten (bei Frič Schichte 3; bei mir Schichte 25 bis 33 in dem unteren Steinbruche), bestimmte Frič als Wehlowitzer Pläner. Hätte Frič die Kreidegebilde vom parallelen Profile[2]) unterhalb der Bischitzer Kirche, vom Steinbruche hinauf gegen Hostín zu verfolgt (Siehe nebenstehende Fig. 1) — sehr schön sind die Zonen am westlichen Abhange dieser Anhöhe zwischen Wrutitz und Hostina entblösst[3]) — so würde er seinen Wehlowitzer Pläner (Zone VI) viel höher nach der Mächtigkeit — fast um **36** *m*! — über seinem vermuthlichen Wehlowitzer Pläner gefunden haben. (Ein ähnlicher Irrthum geschah bei Frič, wie ich schon angegeben habe, am Fusssteige zwischen Brozanek und Kischkowitz.)

c) Die darauf folgenden Schichten (bei Frič Schichte 4; bei mir Schichte 34 bis 39 im oberen Steinbruche) bestimmte Frič als seine Malnitzer Schichten. Hätte Frič die Kreideformation in ähnlicher Weise wie ad *b* verfolgt, so hätte er das Aequivalent seines Malnitzer Grünsandes in Wehlowitz[4]) (Zone VII, siehe Fig. 1. Zone VII) oberhalb des Wehlowitzer Pläners (Zone VI), reich an charakteristischen Versteinerungen dieser Zone, gefunden, weil er denselben Horizont im Wehlowitzer Steinbruche[5]) oberhalb seinem typischen Wehlowitzer Pläner erklärte[6]). Die Lage der Malnitzer Schichten ist demzufolge in der Umgebung von Bischitz fast um **35** *m*! höher als es Frič angibt. (Einen ähnlichen Irrthum beging Frič am Fusssteige zwischen Brozanek und Kischkowitz.)

d) Die höchsten Schichten der Zone IV (Dřínower Knollen) (bei Frič Schichte 5; bei mir Schichte 40 bis 46) bestimmte Frič als einen selbstständigen, typischen, untersten Horizont der Iserschichten und nannte sie Bischitzer Uebergangsschichten. Sie sind nach Frič reich an Fischschuppen.

Wir wollen noch das Hangende dieser Bischitzer Schichten bei Bischitz erwähnen, weil es für diese Frage sehr wichtig ist. Bei Frič bilden das Hangende die beiden Kokořіner Quader und die tiefsten

---

[1]) Iserschichten. S. 26, 27. Fig. 14. Sch. 2—5.

[2]) Iserschichten. S. 27, Zeile 17 bis 6 von unten. Vergleiche mit meinem Profil 13.

[3]) Siehe mein Profil 34. Dann Zone V, S. 60. Zone VI, S. 17.

[4]) Zone VII, S. 11 u. 12. Prof. 34. Sch. 1–8 der Z. VII.

[5]) Wehlowitzer u. Malnitz. Sch. S. 86.

[6]) Dazu muss ich aber noch bemerken, dass ich auch zu diesem Horizonte (Zone VII) im Wehlowitzer Steinbruche die erste Reihe von den grauen Kalkknollen rechne. Dieselbe ist reich an Versteinerungen und Frič glaubt, dass sie zu den Launer Knollen gehört.

Bischitz.

Gipfel d. Steinbruches unter d. Kirche. 215 *m* ü. d. M.

Zone V, unterster Theil.	7. Grauer Sandmergel unten grobkörnig	3·0	5·9 *m*
	6. Grobkörniger grauer Sandmergel. Feste Bank	0·3	
	1—5. Grobkörniger grauer Sandmergel mit Rhynchonellen. Unten eine Reihe Kugeln von bläulichem Sand. Kalkstein	2·6	

209·1

Zone IV.	17. Sandmergel, grau	0·9	30·1 *m*
	16. Sandmergel, grau . . . . . } eine Bank	0·1	
	15. Sandiger Kalkstein, bläulich } eine Bank	0·3	
	14. Sandmergel, grau . . . . . } eine Bank	0·6	
	13. Sandmergel, grau	1·0	
	12. Sandmergel, grau	0·2	
	11. Sandmergel, grau . . . . } eine Bank	0·1	
	10. Reihe v. Kugeln d. Sand. Kalksteines } eine Bank	0·3	
	9. Sandmergel, grau . . . . } eine Bank	0·6	
	8. Sandmergel, grau	1·0	
	7. Sandmergel, grau . . . . } eine Bank	0·4	
	6. Reihe v. Kugeln d. Sand. Kalksteines } eine Bank	0·3	
	5. Sandmergel, grau . . . . } eine Bank	0·3	
	Derselbe Sandmergel wie 5. an der Strasse . . .	1·7	
	4. Reihe v. Kugeln eines bläul. Sand. Kalkstein . .	0·2	
	3. Sandmergel, grau	1·0	
	Nr. 143 in Bischitz.		
	2. Reihe v. Kugeln eines bläul. Sand. Kalkstein . .	0·2	
	1. Sandmergel, grau	1·0	
	Graue Sandmergel wechseln mit festen Bänken bläulichen sandigen Kalksteines. Zugänglich in den Bischitzer Brunnen. Auf ihnen steht das Dorf Bischitz.		

Zone III. Košáteker Thalboden. 179 *m* ü. d. M.

Na nec…

Zone V, unterster Theil.

Zone IV. Oberer Steinbruch. Unterer Steinbruch. Von Nr. 123 z. Schüttboden. Zwischen Nr. 76 und 123. Zw. Nr. 11 u. 76

Zone I…

Čečelitz.

Frič's Profil Nr. 14.

224 *m* ü. d. M.

ıer Sandmergel mit *Inocer. Bron.*	1·0	6·0 *m*	7. Tiefsten Lagen der Trigoniaschichten.
bkörnige graue Sandmergel, in der Mitte stere Bank. Unten Rhynchonellen	4·8		6. Aequivalente der beiden Kokořiner Quader.
d. Kalkstein mit Rhynchonellen. Bläuch	0·2		
218			
ıdmergel grau mit vielen Fucoiden . . .	0·8	30 *m.*	5. Bischitzer Uebergangsschichten.
ıd. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
ıdmergel, grau	1·5		
ıd. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
ıdmergel, grau	3·0		
ıd. Kalkstein, bläul. Feste Bank. Sehr aukonitisch	0·1		
ıdmergel, grau. Sehr glaukonitisch . . .	0·3		
d. Kalkstein, bläul. Feste Bank. Sehr aukonitisch	0·2		4. Malnitzer Schichten.
dmergel, grau. Sehr glaukonitisch . .	1·5		
d. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·3		
dmergel, grau. Genug glaukonitisch .	0·8		
d. Kalkstein, bläulich. Feste Bank . . .	0·2		
dmergel, grau. Sehr glaukonitisch . . .	1·0		
d. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
dmergel, grau. Sehr glaukonitisch . . .	2·3		3. Wehlowitzer Pläner.
l. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
lmergel, grau. Wenig glaukonitisch . .	1·3		
l. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
lmergel, grau	1·0		
l. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
lmergel, grau	1·8		
l. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
lmergel, grau	0·3		
l. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
lmergel, grau. Etwas glaukonitisch . . .	1·5		
. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
mergel, grau	0·5		
. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·3		
mergel, grau (Hinter Nr. 123 in Čečelitz	1·5		
. Kalkstein, bläul. Feste Bank. (Bei 123 in Čečelitz)	0·3		2. Dřínower Knollen.
mergel, grau	0·8		
. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
mergel, grau	0·8		
. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
mergel, grau. Etwas glaukonitisch . . .	0·8		
. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
mergel, grau	0·8		
. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
mergel, grau	0·8		
. Kalkstein, bläul. Feste Bank	0·2		
mergel, grau	0·8		
. Kalkstein, bläul. Feste Bank. (Bei Nr. 76)	0·2		
mergel, grau	1·7		1. Semitzer Mergel.
. Kalkstein, bläul. Feste Bank			
mergel, grau			
. Kalkstein, bläul. Feste Bank			

Nr. 11. 188 *m* ü. d. M.

Profil der Kreideformation von Bischitz über die Anhöhe Hostina.

Nach der Natur gemessen und gezeichnet von Č. Zahálka.

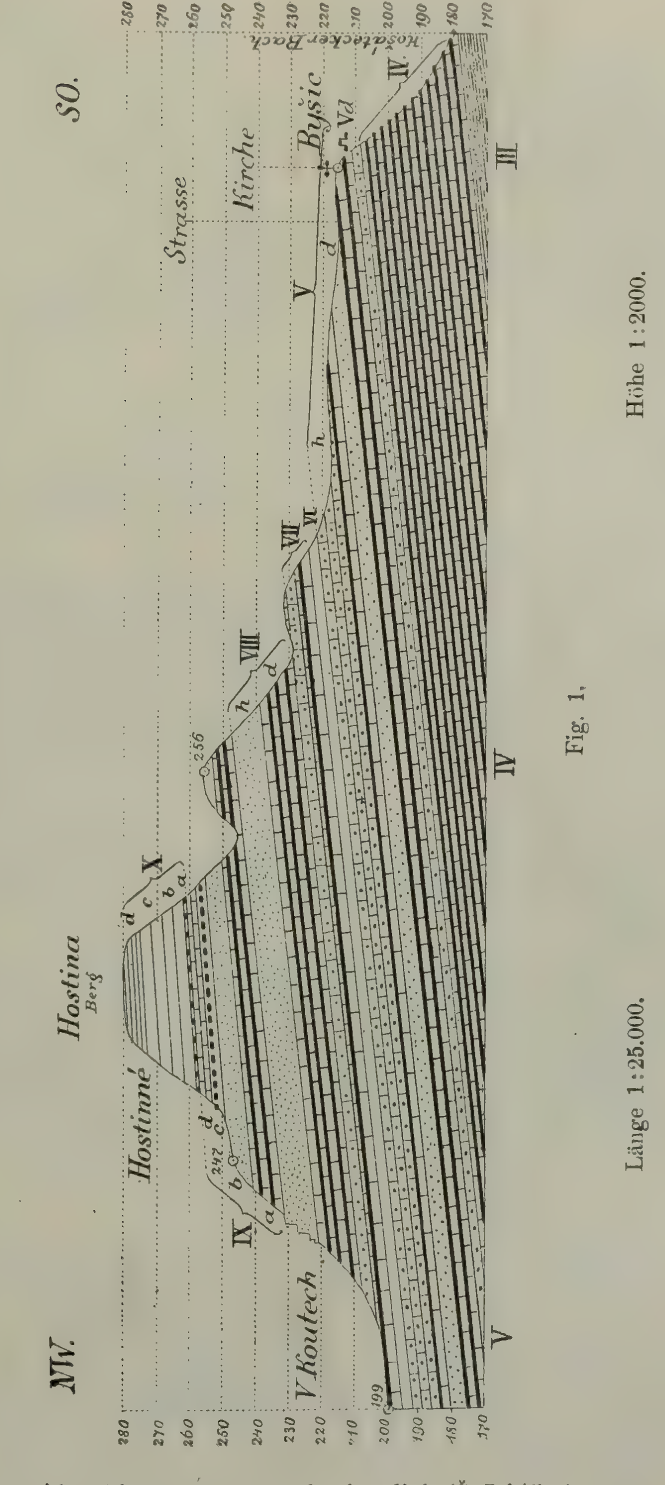


Fig. 1.

Länge 1:25.000. Höhe 1:2000.

Lagen der Chorouseker Trigoniaschichten[1]). Es sind dies die Schichten 6 und 7. (Bei mir Schichte 1, 2 und 3 der untersten Zone V[2]). Ein ganz analoges Profil befindet sich im Steinbruche unter der Bischitzer Kirche[3]) (siehe Fig. 1). Ich bewies schon in meiner Arbeit über die Zone V[4]), dass diese hangenden Schichten zu den untersten Schichten der Zone V gehören. Diese Zone hat ihre Fortsetzung vom Steinbruche in Bischitz weiter hinauf gegen Hostín zu und hat eine Mächtigkeit von circa 26 *m*[5]). Die obere Abtheilung dieser Zone ist unter der Zone VI am westlichen Abhange der Anhöhe Hostina in einer Mächtigkeit von 17 *m* entblösst[6]). Die untersten Schichten sind erst in Melnik und unter Chlomek zugänglich[5]). Ueber dieser Zone V liegt, wie wir schon angegeben haben, die Zone VI und VII und dann kommt die circa 21 *m* mächtige Zone VIII (siehe Fig. 1), welche in ihrer oberen Abtheilung dem wahren ersten Kokoříner Quader[7]) Frič's entspricht. Ueber der Zone VIII liegt die Zone IX[8]) (ihre Mächtigkeit beträgt auf der Südseite der Anhöhe Hostina 19 *m*, auf der Nordseite 21 *m* — siehe Fig. 1) mit ihren Niveaus *a*, *b*, *c*, *d*, von denen *a* dem Frič's Zwischenpläner, *b* dem zweiten Kokoříner Quader[9]), *c* den Trigoniaschichten und *d* den Bryozoenschichten aequivalent sind.

Die tiefste Schichte des wahren ersten Kokoříner Quaders liegt um circa 44 *m* höher, die tiefste Schichte des Zwischenpläners um circa 53 *m* höher, die tiefste Schichte des zweiten Kokoříner Quaders um circa 60 *m* höher, als die vermuthlichen beiden Kokoříner Quadern von Frič's bei Bischitz. Endlich liegen die wahren Trigoniaschichten um circa 66 *m* höher als die vermuthlichen Frič's Trigoniaschichten bei Bischitz. Die totale Mächtigkeit von Frič's angeblichen beiden Kokoříner Quadern und den tieferen Trigoniaschichten (Schichte 6 und 7), die das Hangende von Frič's Bischitzer Schichten in Bischitz und Čečelitz bilden, beträgt **6** *m*; die totale Mächtigkeit derselben, aber richtig aufgefassten Horizonten beträgt bei Bischitz circa **26** *m*.

Da Frič wusste, dass die Kokoříner Quadern und der Zwischenpläner unweit von da, bei Hleďseb und Kokořín, eine grosse Mächtigkeit haben (hier aber nur 6 *m*), so glaubte er, dass sich diese Schichten gegen Bischitz zu so auskeilen[10]).

Entsprechen also die typischen Bischitzer Uebergangsschichten in Bischitz und Čečelitz ihrer Definition wie sie Frič aufgestellt hat? Durchaus nicht. Denn

---

[1]) Iserschichten. S. 27. Fig. 14. Sch. 6, 7.
[2]) Zone IV, S. 27. Zone V, S. 61—64. Prof. 12. Sch. 1, 2, 3.
[3]) Zone IV, S. 28. Zone V, S. 61—64. Prof. 13. Sch. 1—7.
[4]) Seite 61 - 64.
[5]) Siehe auch Zone V, S. 55, 57, 58, 59. Prof. 11, 20, 29, 30, 32, 33, 37, 39 *a*, *b*.
[6]) Zone V, S. 60. Prof. 34. V. Sch. 1—8. Prof. 41.
[7]) Zone IV, S. 28. Zone V, S. 61—64. Prof. 13. Sch. 1—7.
[8]) Zone IX im Řepínthale. Mit 5 Tabellen.
[9]) Ist zuerst beim Dorfe Hoch-Lieben, Řepín und Jenichov in Quadern entwickelt.
[10]) Iserschichten. S. 10, Zeile 5—14.

A) sie liegen nicht zwischen den Malnitzer Schichten und dem ersten Kokořiner Quader,

B) sondern sie gehören zu den höchsten Schichten der Dřinower Knollen,

C) sie haben als Hangendes die Zone V, welche Zone jünger ist als die Dřinower Knollen und älter als der Wehlowitzer Pläner in Wehlowitz.

Wir wollen jetzt bei Raudnitz und Melnik diejenigen Schichten näher betrachten, welche Frič als Aequivalent der Bischitzer Uebergangsschichten in Bischitz erklärte.

A.

Frič [1]) schreibt: „Am linken Ufer der Elbe habe ich blos bei Podlusk, westlich von Raudnitz, ähnliche Knollen (Bischitzer Uebergangsschichten) bemerkt, doch wird es dem eifrigen Geologen Prof. Zahálka in Raudnitz, den ich auf diese Frage aufmerksam gemacht habe, bald gelingen, diesen Horizont an mehreren Stellen der neu angelegten Wege und Strassen nachzuweisen". — Die höchsten Schichten bei Podlusk gehören zu den unteren Schichten der Zone IV [2]) (Dřinower Knollen). Sie haben als Liegendes die Zone III (Semitzer Mergel) und erst östlich von Raudnitz bei der Schiessstätte, wo auch höhere Schichten der Zone IV enthalten sind, finden wir die nächst jüngere Zone, Zone V [3]). Es existiren also auch bei Podlusk keine Bischitzer Uebergangsschichten.

B.

Frič [4]) erwähnt ferner „sandige Knollenpläner der Bischitzer Uebergangsschichten" am Sowitz-Berge bei Brozanek nordöstlich von Raudnitz. Aus meiner Abhandlung über diesen Horizont [5]) geht aber hervor, dass Frič's Bischitzer Uebergangsschichten am Sowitz-Berge in Wirklichkeit meine Zone VIII bilden. Die obere Abtheilung dieser Zone VIII ist aequivalent dem ersten Kokořiner Quader von Frič bei Kokořin, die ganze Zone VIII eventuell den Launer Knollen von Frič bei Laun (Exogyrensandstein von Malnitz bei Reuss) [Siehe das Vorwort]. Als das Liegende seiner Bischitzer Uebergangsschichten gibt Frič am Sowitz-Berge die Launer Knollen [6]) (Schichte 4, 5) an. Ich habe aber als das Liegende der genannten Schichten meine Zone VII [7]) constatirt, welche Zone Frič [8]) im Wehlowitzer Steinbruche als Aequi-

[1]) Iserschichten. S. 77.

[2]) Zone IV, S. 8, 10, 11. Prof. 40*a*. (Silnice z Roudnice do Podlusk d. h. die Strasse von Raudnitz nach Podlusk.)

[3]) Prof. 22 und 40*a*. Střelnice (Schiessstätte).

[4]) Teplitzer Schichten. S. 44, 45. Fig. 15. Sch. 6.

[5]) Zone VIII, S. 16—18. Prof. 1. VIII. *a*, *b*, *c*. Prof. 38 u. 39*a*.

[6]) Teplitzer Schichten. S. 45, Zeile 6 u. 7.

[7]) Zone VII, S. 5. Prof. 1. VII.

[8]) Wehlowitzer u. Malnitzer Sch. S. 86. Siehe auch meine Zone VII, S. 9. Profil 30.

valent seines Malnitzer Grünsandes, theilweise seiner Launer Knollen erkannte. Weil die übrigen unteren Schichten im Frič'schen Profile nur oberflächlich gezeichnet und beschrieben wurden, so können wir dieselben nur annähernd mit meinem Profile vergleichen. Ich fand unter der Zone VII die Zone VI, welche dem Wehlowitzer Pläner entspricht. Das wird vielleicht die Schichte 4 bei Frič sein, die er hier zu Launer Knollen (!) zählt. Frič's Schichten 2 und 3[1]), die er als Wehlowitzer Pläner (!) und Malnitzer Grünsand (!) bestimmte, gehören zu meiner Zone V[2]), die unten den bekannten Quadersandstein (Rynchonellen-Quader von Wehlowitz) verbirgt. Die unterste Schichte 1[3]), die Frič auch zu seinem Wehlowitzer Pläner (!) zählt, gehört zu meiner Zone IV[4]) (Dřínower Knollen), die jetzt mit Schutt bedeckt und besser in einem Hohlwege „v Lopatech“[5]) entblösst ist. Es wurden hier also die Horizonte, die unter den Bischitzer Uebergangsschichten liegen, von Frič nicht richtig erklärt. Von denselben Schichten[6]), Zone V bis VIII, die von diesem Orte 500 *m* südöstlich liegen, schreibt Frič[7]): „Längs eines Hohlweges, der sich an der westlichen Seite des Sowitz-Berges hinzieht, stehen noch petrefactenleere Pläner an, deren genaue Deutung gegenwärtig noch unzulässig ist“.

Da nach Frič's Definition der erste Kokoříner Quader das Hangende der Bischitzer Uebergangsschichten bildet, sagt Frič[8]): „Die Kokořiner Quader, die nun dem Alter nach folgen sollten, stehen hier zwar nicht als massige Felsen an, sondern verrathen ihre Gegenwart in zerfallenem Zustande in den sandigen Feldern (Schichte 7), welche die Anhöhe des eigentlichen Sowitz-Berges umgeben und den Boden des armseligen Föhrenwäldchens bilden, welcher am Wege von Wettel nach Raudnitz den Wanderer ermüdet“. — Zu diesem Satze muss ich leider constatiren, dass Frič das Hangende seiner vermuthlichen Bischitzer Schichten am Sowitz-Berge nicht gesehen hat. Denn das Hangende bilden hier keine Sandsteine, sondern feuchte Mergel meiner Zone IX[9]) (dann folgen höher die Kalkmergel der Zone X), die dem Zwischenpläner, zweiten Kokořiner Quader, Trigoniaschichten und Bryozoenschichten aequivalent ist. Darum sind im Umfange der Zone IX (Frič's Schichte 7) keine sandigen, sondern feuchte, mergelige Felder, und die sandigen Felder, von denen Frič oben spricht, besonders zwischen Wettel und Raudnitz, gehören dem hiesigen, weitverbreiteten Diluvialsande und Diluvialschotter[10]) an! Es ist zu bedauern, dass Frič diesem wichtigen Profile der Kreideformation Böhmens so wenig Aufmerksamkeit schenkte.

[1]) Teplitzer Schichten. S. 44 u. 45. Fig. 15.
[2]) Zone V, S. 46, 47. Prof. 1. V. *d—h*.
[3]) Teplitzer Schichten. S. 44. Fig. 15.
[4]) Prof. 1. IV.
[5]) Zone IV, S. 19, 20. Prof. 27. IV. Sch. 1—8. Vergleiche auch mit Prof. 9, IV. Sch. 1—6. Prof. 10. IV. Sch. 1—15.
[6]) Zone V, S. 45. Zone VI, S. 5. Zone VII, S. 5. Zone VIII, S. 16. Prof. 26.
[7]) Weissenb. u. Malnitz. Sch. S. 84. Z. 18—20.
[8]) Teplitzer Schichten. S. 45. Fig. 15. Sch. 7.
[9]) Zone IX, S. 8. Prof. 1, 38, 39*a*.
[10]) Geologische Karte d. Umgeb. v. Georgsb.

C.

Frič[1]) führt die Bischitzer Uebergangsschichten ferner auch bei Hleďseb an: „Im Dorfe Hleďseb trifft man an der Basis der Anhöhe Vystrkov einen kleinen Steinbruch, in welchem die Bischitzer Uebergangsschichten mit mehreren Reihen von grossen grauen Knollen entblösst sind. (Fig. 16, Sch. 1) Darüber folgt etwas mürber Sand (2) und dann eine Bank des Rynchonellenquaders (3), welche als Decke eine harte dunkelgefärbte Fucoidenbank trägt (4). Es folgt sodann der erste Kokořiner Quader (5)". Nach meinen Studien[2]) gehören die Frič's angeblichen Bischitzer Schichten in Hleďseb theilweise zur Zone VII, theilweise zu den tiefsten Schichten der Zone VIII. Diese Zone VII erklärte Frič (wie wir schon früher angegeben haben) in Wehlowitz als Malnitzer Grünsand, die untersten Schichten der Zone VIII auf demselben Orte als Launer Knollen und Avellanenschichten.

In ähnlicher Weise erklärt Frič[3]) die Bischitzer Uebergangsschichten in der Gegend von Zimoř.

D.

Frič[4]) erwähnt „die Bischitzer Uebergangsschichten mit Rynchonellenquader, meist von Schuttsand verdeckt" bei Kokořín. Dazu muss ich bemerken, dass im Kokořiner Thale bei Kokořín und Kanina gleich von der Thalsohle der erste Kokořiner Quader beginnt, und dass hier also keine Bischitzer Uebergangsschichten mit Rynchonellenquader existiren können. Die Frič's vermuthlichen Bischitzer Uebergangsschichten in Hleďseb, von welchen wir schon im vorhergehenden Absatze *C* gehandelt haben, fallen schon bei Lhotka (unweit Hleďseb, 8 *km* südlich von Kokořín) unter die Thalsohle.

E.

Auf dem Gipfel des langen „Čečemín" oberhalb Wschetat und Dříš gehören die höchsten Schichten zu den untersten Schichten der Zone V[5]) wie bei Čečelitz (Bischitz). Darum können hier natürlich jüngere Schichten als der Zone V nicht vorhanden sein. Frič[6]) schreibt aber: „Die ersten Andeutungen der Iserschichten treffen wir auf dem Gipfel des langen Hügels etc." . . . die Wehlowitzer Pläner, die Malnitzer und Bischitzer Schichten müssen hier alle eine sehr geringe Mächtigkeit haben. Die Berglehne, welche aus plänerigen und knolligen Lagen besteht, ist wenig aufgeschlossen und von den Quadersanden der Iserschichten ist hier keine Spur. Am Gipfel des Hügels trifft man kleine Gruben und an den Feld-

[1]) Iserschichten. S. 28, 29. Fig. 16. Sch. 1–4.

[2]) Zone VII, S. 12, 13. Prof. 35. Zone VIII, S. 29. Siehe auch Zone IX im Řepín-Thale.

[3]) Iserschichten. S. 9. Fig. 5. Sch. 1, 2.

[4]) Iserschichten. S. 24. Fig. 11. Sch. 1.

[5]) Zone V, S. 64. Prof. 14 u. 41.

[6]) Iserschichten. S. 26, Zeile 7–19.

rainen Platten von sandigem Kalke mit *Inoceramus Brongniarti*, ich halte also dieselben nach Analogie mit anderen Localitäten für die tiefsten Lagen der Trigoniaschichten".

Aus dem Gesagten geht also hervor, dass nicht nur die Fric'schen typischen Bischitzer Uebergangsschichten bei Bischitz, sondern auch andere von Frič hiehergestellte Schichten, die aber mit den Bischitzer Uebergangsschichten in Bischitz nicht aequivalent sind, sondern zu verschiedenen Horizonten gehören, keinen selbständigen Horizont der böhmischen Kreideformation vorstellen.

Die Erzvorkommen im Plattach und auf der Assam-Alm bei Greifenburg in Kärnten und die sie begleitenden Porphyrgesteine.

Von Dr. Richard Canaval.

Mit einer Zinkotypie im Text.

Zwischen den Thälern der Drau und Möll erhebt sich ein an landschaftlichen Schönheiten reiches, jedoch schwer zugängliches Gebirge, dessen grösste Erhebung der Polinik (2780 *m*) bildet, die Gebirgsgruppe des Kreutzecks.

Dionys Stur[1]) hat die geologischen Verhältnisse desselben kurz geschildert. In einem Durchschnitte, von Irschen im Drau-, nach Latzendorf im Möllthale, bilden die Schichten des „Glimmerschiefers" einen Fächer, „dessen senkrechte Schichten beinahe im Centrum des Gebirges am Wildhornkopf zu stehen kommen". Im Möllthale fallen sie nach Süden, im Drauthale aber nach Norden und überlagern hier scheinbar die nördlich von der Drau vorkommenden kleinen Partieen des „Alpenkalkes", welche bei Ober-Drauburg, Rittersdorf und Dellach auftreten. Stur bemerkt, dass Einlagerungen von Gneiss, körnigem Kalk und Hornblendegesteinen selten seien und sich hauptsächlich nur zwei Gesteinsvarietäten: Der Thonglimmerschiefer und der Schwefelkieslager umschliessende „Feste Glimmerschiefer" unterscheiden lassen.

Im 16. Jahrhunderte bewegten sich in der Gebirgsgruppe des Kreutzecks zahlreiche Edelmetallbergbaue, was eine administrative Theilung des Gebietes in drei Berggerichtsbezirke bedingte. Nach dem Bergwerksvertrag Erzherzog Ferdinand's mit Gabriel Grafen von Ortenburg vom 31. December 1526[2]) gehörte der südliche Theil unter das Berggericht Steinfeld, der nördliche dagegen zum Theile unter das Berggericht Vellach (Obervellach), zum Theile unter jenes von Grosskirchheim[3]).

[1]) Jahrb. der k. k. geolog. R.-A. 1856, 7. Bd. p. 413.

[2]) Nr. 371 des Paternioner Berggerichtsarchives im kärnt. Geschichtsvereine.

[3]) Der Berggerichtsbezirk Steinfeld umfasste die jetzigen Bezirke Greifenburg, Hermagor und Kötschach, sowie die Steuergemeinden Blasnig, Lind, Obergottesfeld und Sachsenburg. In dem Bezirke des Berggerichts Vellach lagen die Bezirke Millstatt und Obervellach, die von der Drau beziehungsweise dem Ossiacher See und dem Seebach nach Süden begrenzten Theile der Bezirke Paternion, Spital

Hoefer[1]) hat in seiner verdienstvollen Arbeit über die Edelmetallproduction Kärntens auf Grund der Angaben v. Scheuchenstuel's den Bestand eines besonderen Berggerichts in Obervellach bezweifelt und angenommen, dass sich der Grosskirchheimer Berggerichtsbezirk auch über den mittleren und unteren Lauf der Möll erstreckt habe. Zu Anfang des 16. Jahrhunderts war dies entschieden nicht der Fall und die administrative Theilung, welche auch aus den Artikeln 88 und 189 der Ferdinandeischen Bergordnung[2]) erhellt, muss noch in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts bestanden haben, da ein mir vorliegendes Fristungsbuch des Berggerichts Grosskirchheim von 1655 bemerkt, dass die Gruben im Lobetschthal in der Staller- und Tresdorfer-Wölla in's Berggericht Vellach gehören, das daher erst später eingegangen sein kann[3]).

Ueber die geologischen Verhältnisse der Erzvorkommen des Kreutzecks ist bisher nur wenig bekannt geworden.

Die Arbeiten Wöllner's[4]), v. Scheuchenstuel's[5]) und Rochata's[6]) enthalten hauptsächlich nur alte Betriebs- und Productionsdaten, und die von mir selbst publicirten Notizen[7]) basiren gleichfalls mehr auf älteren Berichten als auf Localstudien. Erst gelegentlich zweier Excursionen, die ich mit dem um die Wiederbelebung des oberkärntischen Metallbergbaues unermüdlich thätigen Gewerken Herrn Alexis Freiherrn May de Madiis unternahm, lernte ich einen Theil der Kreutzeck-Gruppe genauer kennen.

Im Herbste 1893 wurde die Umgebung des Graakofels begangen; war auch das Wetter damals für eine solche Orientirungstour höchst ungünstig, so konnten doch manche interessante Beobachtungen gemacht werden, welche ich im nächsten Jahre zu ergänzen hoffe. In Verbindung mit zahlreichen, in der Zwischenzeit aufgefundenen Karten und Betriebsdaten dürften dieselben eine ziemlich vollständige Schilderung der Gesteine und Erzvorkommen dieses Berges ermöglichen. Im August 1894 wurden die Kieslager des Lamnitz- und Wölla-Thales, dann einige Erzvorkommen des Gnoppnitz-Thales besucht.

Das Bild, welches bei diesen Wanderungen über den Aufbau des Gebirges gewonnen worden ist, war ein etwas anderes als zu erwarten stand. Scheinen auch echte Gneisse im Allgemeinen eine mehr untergeordnete Rolle zu spielen, so treten doch Hornblendegesteine viel häufiger auf, als nach den Mittheilungen Stur's anzunehmen war, und in Verbindung mit denselben findet sich speciell am Graakofel Tonalit, welcher jenem der Rieserferner-Gruppe nahe zu stehen scheint. Endlich

und Villach, die Steuergemeinden Amlach, Baldramsdorf, Gschies, Gössnitz, Stall und der südlich von der Möll gelegene Theil der Steuergemeinde Tresdorf. Zu dem Berggerichtsbezirk Grosskirchheim gehörte der Bezirk Winklern mit Ausnahme der Steuergemeinden Gössnitz, Stall und des südlich der Möll gelegenen Theiles der Steuergemeinde Tresdorf.

[1]) Pošepny, Archiv für praktische Geologie I. Bd. p. 492.

[2]) Gritzner Commentar der Ferdinandeischen Bergordnung Wien 1842.

[3]) vergl. Wöllner, Kärnt. Ztschft. II. Bd. Klagenfurt 1820, p. 94.

[4]) l. c. p. 88.

[5]) Carinthia, 19. Jahrg. 1829 p. 69.

[6]) Jahrb. der k. k. geol. R.—A. 1878 28. Bd. p. 213.

[7]) Carinthia 80. Jahrg. 1890, p. 209.

kommen an mehreren Orten Porphyrite vor, die zum Theile grosse Aehnlichkeit mit jenen des östlichen Kärnten besitzen. Aber auch die tectonischen Verhältnisse dürften in Wirklichkeit verwickelter sein, als sie das Profil Stur's erwarten lässt.

Die Schiefergesteine sind namentlich im centralen Theile des Gebirges stark gefaltet und zeigen in Folge dessen bedeutende Abweichungen von der normalen Streichungsrichtung. Dabei macht sich allenthalben eine transversale Schieferung bemerklich, welche zum Theile so kräftig entwickelt ist, dass hiedurch die Ermittlung der ursprünglichen Schichtung wesentlich erschwert wird. Von der Alpenhütte nächst dem Giper-See hat man einen prächtigen Einblick in die pittoresken Felswände, welche sich zwischen dem Lamnitz- und Wölla-Thale erheben. Die südlichste Kuppe derselben bildet die hohe Nase, die nördlichste der kleine Griedl. Hier scheinen gegen Nord fallende, dort steil südlich einschiessende Klüfte vorzuherrschen, so dass man im Ganzen eine fächerförmige Anordnung der Schichtungsfugen vermuthen könnte. In Wirklichkeit verhält sich's anders. Gerade westlich von der hohen Nase am linken Gehänge des Lamnitzthales liegt der alte Kiesbergbau Politzberg, dessen gneissige Hornblendeschiefer bei nordsüdlichem Streichen unter 55° nach W. verflächen. Die im Grossen fächerförmige Klüftung correspondirt daher nicht mit der Schichtung, eine Erscheinung, die auch an zahlreichen anderen Punkten, besonders schön z. B. am Plattachkogel, zu Tage tritt.

A. Rothpletz[1]) hat kürzlich darauf hingewiesen, dass „in den Südalpen die Glimmerschiefer, Phyllite und palaeozoischen Schiefer mit einer Druckschieferung versehen" sind, die „wenigstens in den nördlichen Theilen, wo sie genugsam der Beobachtung zugänglich ist, deutlich die Form eines halben umgekehrten Fächers angenommen hat". Bei tangentiellem Druck entsteht verticale Schieferung, „in den höheren Gebirgstheilen aber, die durch Hebung seitlich überquellen, muss sich diese Schieferung zu beiden Seiten gerade so, wie die Falten selbst, nach Aussen umlegen und eine Fächerstellung annehmen, genau so wie es Daubrée experimentell nachgeahmt hat".

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass der eigenthümliche von Stur hervorgehobene fächerförmige Bau des Kreutzecks auf derartige Vorgänge zurückzuführen sei.

Ueber alle diese Details können jedoch erst eingehendere Studien Aufklärung geben; dass bei der ersten geognostischen Begehung unseres Gebietes durch Dionys Stur hierauf nicht Rücksicht genommen werden konnte, ist begreiflich. Abgesehen von den Schwierigkeiten, welche die Terrainverhältnisse bieten, war damals noch ein grosser Theil des Gebirges von Wald bedeckt, der die Feststellung der Beschaffenheit seines Untergrundes wesentlich erschwerte. Heute ist der Wald zum Theile vollständig verschwunden und seine Vernichtung rächte sich durch riesige Rutschungen an den Thalgehängen, denen man jetzt durch umfangreiche Verbauungen zu begegnen sucht.

[1]) Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen. Stuttgart 1894, p. 209.

In der Gnoppnitz standen, wie der bereits erwähnte Bergwerksvertrag Erzherzog Ferdinand's ausführt, zu Anfang des 16. Jahrhunderts an sechs Orten, auf: Altzech, Neuzech und Mitterzech, im Plattach, am Hämmerstill und am Pucherlab Bergwerke im Betriebe. Ein Versuch, die Localitäten festzustellen, wo diese Baue umgingen, blieb insoferne ohne Erfolg, als sich nur die Gegend „im Plattach" eruiren liess, welche heute noch jenen Namen führt, den sie vor drei und einem halben Jahrhundert besass. Alle übrigen Bergwerksnamen sind im Laufe der Zeit verloren gegangen. Es konnte jedoch in Erfahrung gebracht werden, dass sich auf der „Bratleiten", östlich vom Glanz-See, ungefähr in der Mitte zwischen der Dechant- und Seebach-Höhe in einer Seehöhe von circa 2.200 *m*, dann in der sogenannten Windecken am rechten Gehänge des Gnoppnitzthales, circa 500 *m* oberhalb der Einmündung des vom Gnoppnitz-Thörl herabkommenden Giessbaches in den Gnoppnitzbach alte Gruben befinden.

Die Baue auf der Bratleiten, welche von uns aus Mangel an Zeit nicht besucht wurden, gingen nach Haldenstücken, die wir von dem empfehlenswerthen Bergführer Mathias Karner vulgo Unterhuber in Inner-Gnoppnitz erhielten, wahrscheinlich auf gleichen Lagerstätten wie jene im Plattach um. In der Windecken, wo sich der Bau befunden haben mag, den nach Wöllner[1]) in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts Graf Beroardi betrieb, arbeitete man auf einem Kieslager oder, richtiger gesagt, auf einer als „Fahlband" zu bezeichnenden Erzzone. Es sind derartige Vorkommen in dem westlichen Theile der Kreutzeckgruppe sehr verbreitet und die alten Gruben im Dobl-Graben bei Simmerlach, in der Drassnitz, im Lamnitz-Thale (Politzberg), in der Tresdorfer und Staller Wölla bewegten sich auf solchen Erzniederlagen. Dieselben führten ausser Kiesen noch Bleierze von zum Theile recht ansehnlichem Silbergehalt. Die Kiese sind vorwiegend kupferhältige Schwefelkiese, mit welchen fast regelmässig ein Gold- und Silbergehalt verbunden ist[2]). Es sollen diese durch ihre mineralogische Constitution und ihre Association mit Hornblende-Gesteinen gut charakterisirten, zum Theile sehr mächtigen Vorkommen an einem anderen Orte besprochen werden; hier mag eine kurze Schilderung der durch ihre Verbindung mit porphyrischen Gesteinen beachtenswerthen Erzlagerstätten im Plattach und auf der Assam-Alm Platz finden.

Südlich vom Glanz-See am westlichen Ende des Gnoppnitz-Thales liegt der Plattachkogel (2449 *m*), von dem sich ein alter Gletscherboden, das Plattach genannt, mit ziemlich gleichmässiger Neigung nach Nord-Osten absenkt. Zwei in der gleichen Richtung verlaufende Felsrippen, von denen die eine am Plattachkogel beginnt und allmählig verflacht, die andere weiter südlicher gelegene und deutlicher hervortretende dagegen mit dem Schwarzsteinkogel endet, umschliessen ein kleines Kaar, das zum Theile von dem Getrümmer des hier auftretenden Granat-Glimmerschiefers, zum Theile von geringen Wiesen-

[1]) l. c. p. 162.

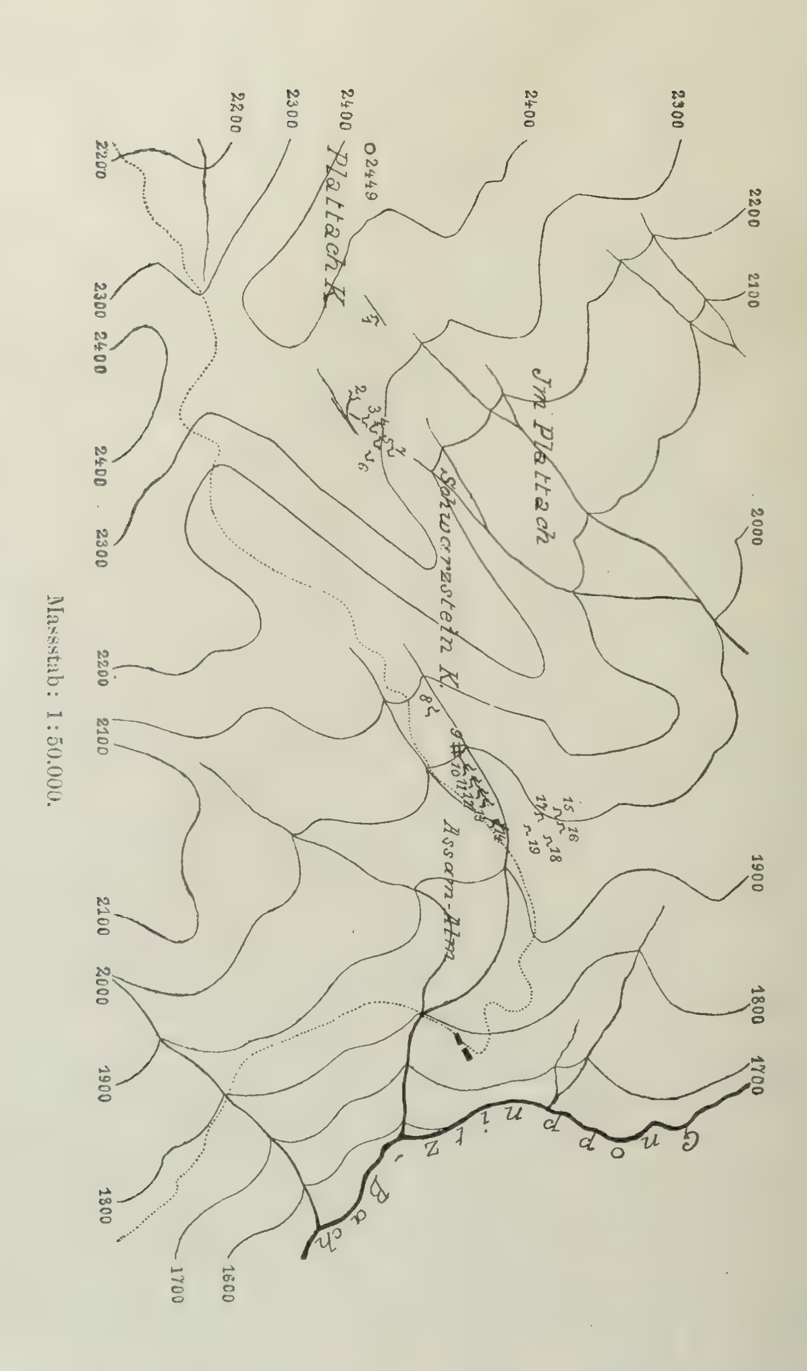
[2]) Kieserze von der Halde einer alten Grube in der Staller Wölla (ungefähr 300 *m* von der Staller Alpenhütte nach SW.) ergaben z. B. 55% Schlich und in der Tonne (1000 *kg*) Schlich, 20 *gr Au.*, 300 *gr Ag* und 21·933 *kg Cu.*

flecken bedeckt wird. Der Glimmerschiefer ist stark gefaltet. Knapp unter dem Plattachkogel liegt eine kleine Scharte, die in's Drassnitzthal hinüberführt; nach 20^h streichende steilstehende Klüfte der transversalen Schieferung durchsetzen da das Gestein und gewähren an den nach ihnen stattgefundenen Abbrüchen einen recht guten Einblick in den verworrenen Verlauf der Schichtung des Glimmerschiefers.

In dem Kaar selbst, nächst dem Aufstieg zur Scharte befindet sich der oberste Bau des Revieres. Ich habe mit Benützung der Specialkarte (Zone 18, Col. VIII), eigenen Notizen und barometrischen Messungen die umstehende Skizze angefertiget, welche selbstverständlich keinen Anspruch auf markscheiderische Genauigkeit machen kann, zur leichteren Orientirung jedoch dienlich sein wird.

Der höchstgelegene Stollen 1 scheint ein Versuchsbau gewesen zu sein, er verfolgte eine nach 16^h 10^0 streichende steilstehende Kluft, deren Füllung nach Gangstücken, welche auf der kleinen, ca. 20 m^3 fassenden Halde aufgelesen wurden, aus Quarz und zerriebenem Nebengestein mit fein eingesprengten Kiesen besteht. Einem grösseren Baue gehören die weiter südlich gelegenen Stollen 2 bis 7 an. Der Stollen 2 steht mit Tagverhauen in Verbindung, unter welchen er ca. 25 *m* Teufe einbringt. Neben seinem nun verbrochenen Mundloch befindet sich eine zur Hälfte aus tauben Waschbergen (weissem Quarz) bestehende Halde von ca. 250 m^3 Inhalt und daneben die Reste eines in Trockenmauerung hergestellten Berghauses. Der 5 *m* (im Lichten) lange und 4·5 *m* breite Vorraum desselben mag als Küche, das daran anschliessende Gemach von 6·5 *m* Länge und 3·5 *m* Breite als Schlafraum für die Mannschaft benützt worden sein. Die Tagverhaue bewegten sich in einem rostigen Glimmerschiefer und besitzen eine Verhaubreite von ca. 0·5 *m* im Mittel. An den Ulmen derselben lassen sich steilstehende, nach 14^h bis 17^h streichende Blätter erkennen. Ruinen eines kleinen ca. 4·5 *m* im Quadrat messenden und durch eine Querwand in zwei Abtheilungen getrennten Gebäudes, das sich an einen riesigen Felsblock anschliesst, stehen hier nächst einem Stollen 3, der ca. 8 *m* Teufe unter der Kuppe des flachen Hügels einbringt, auf welcher die Tagverhaue ausmünden. Etwa 8 *m* tiefer als 3 liegt der Stollen 4 mit einer ca. 200 m^3 fassenden Halde und den Resten eines 4 *m* im Geviert messenden Gebäudes, wahrscheinlich einer Bergschmiede. Aus den Mauertrümmern desselben stammt ein sehr hübsches Gangstück. Glimmerschieferbrocken werden von concentrischen Quarzkrusten umgeben, deren radial gestellte Stengel zum Theile krystallographische Begrenzungen wahrnehmen lassen. Eine prächtige Spiegelfläche bildet die eine Breitseite des Gangstückes. Fast in gleicher Höhe wie 2, wurden die Stollen 4 und 5 angesteckt, unter welchen der Stollen 7 : 26 *m* Teufe einbrachte. Neben 7 stehen Reste eines 6 : 3 *m* messenden Gebäudes. Die ungefähr 300 m^3 fassende Halde von 5 besteht zum Theile noch aus Gangquarz, die ziemlich gleich grosse Halde von 7 dagegen fast nur mehr aus rostigem Glimmerschiefer. 6 scheint ein kleiner Versuchsbau gewesen zu sein.

Die Baue im Plattach hatten, wie aus diesen Daten erhellt, eine recht beschränkte Ausdehnung und erreichten keine erhebliche



Massstab: 1:50.000.

Teufe. Bei den Berghäusern der Erzbergbaue des kärntischen Hochgebirges hat man sich noch in jüngster Zeit mit einem sehr bescheidenen Luftraume begnügt. Wird aber auch angenommen, dass in unserem Falle pro Kopf hievon nur 4 m^3 entfielen, und wird ferner die Höhe der Wohnräume, wie man sie bei alten Berghäusern jetzt noch recht häufig antrifft, mit 2 *m* angesetzt, so dürften, nach den vorhandenen Gebäuderesten zu schliessen, kaum mehr als 20 Personen bei dem hiesigen Betriebe beschäftigt gewesen sein.

Bedeutend umfangreicher waren die Baue in der Assam-Alm. Wie im Plattach sind auch hier zwei Quarzgänge verfolgt worden, von welchen der südlicher gelegene der wichtigere war. Nach der beigeschlossenen Skizze liesse sich vermuthen, dass die Lagerstätten hier und dort nicht ident seien. Abgesehen davon, dass diese Skizze, wie schon erwähnt, kein markscheiderisch richtiges Bild gibt, könnte auch eine Querverschiebung bedingen, dass die Plattacher Baue nicht in die Streichungsfortsetzung jener der Assam-Alm zu liegen kommen. Ich möchte daher trotz dieser scheinbaren Incongruenz beide Vorkommen identificiren und es auch nicht für ausgeschlossen halten, dass die alten Baue nördlich von der „Rötschacher-Kammer“ im Kirschenbachthal einem vom Drassnitzthal nach Osten gegen den Plattachkogel abzweigenden Graben auf der westlichen Fortsetzung dieser Gänge umgingen.

In der Assam-Alm bauten die Gruben 8 bis 14 auf dem südlichen, jene 15 bis 19 auf dem nördlichen Gange.

Oestlich von der kleinen, auf dem ersteren gelegenen Schachtpinge 9 beginnen Tagverhaue, die sich nach dem Gehänge bis zu dem Stollen 13 herabziehen, eine durchschnittliche Breite von 1 *m* besitzen, ostwestlich streichen und mit ca. 80° nach N einfallen.

Die hübschen Blätter, welche sich stellenweise an den Ulmen der Verhaue beobachten lassen, die zum Theile gut entwickelte Krustenstructur des Gangquarzes und die steile Stellung der Tagverhaue gegenüber dem hier minder gefalteten und unter 50° nach N verflächenden Schiefer sprechen entschieden für die Gangnatur der Lagerstätte.

Von den Alten dürfte der Gang auf ca. 90 *m* saigere Höhe und ungefähr 300 *m* streichende Länge verhaut worden sein. Entsprechend dieser Leistung sind auch die Volumina der Haldenstürze nicht unerheblich; sie steigen von ca. 300 m^3 bei dem Stollen 10 bis auf ca. 2000 m^3, welchen Inhalt die Halde des Stollens 14 vor ihrer theilweisen Wegführung durch das Wasser des vorbeifliessenden Baches gehabt haben mag.

Für den umfangreicheren Betrieb sprechen auch die Reste der Berghäuser, welche sich nächst den Mundlöchern der Stollen 10 bis 13 befinden. Dieselben waren ziemlich gleich gross und besassen nach den am besten erhaltenen Resten bei dem Stollen 13, woselbst sich auch noch die Stelle der 3 : 3 *m* messenden Bergschmiede unterscheiden lässt, bei ca. 12 *m* Länge ungefähr 6 *m* Breite. Die nicht beträchtlichen Höhenunterschiede der einzelnen Stollen von einander (zwischen 10 und 11: 24 *m*, 11 und 12, dann 12 und 13: 14 *m*, endlich zwischen 13 und 14: 12 *m*) machen es wahrscheinlich, dass

alle Berghäuser gleichzeitig in Verwendung standen. Diente auch hier nur die eine Hälfte als Wohnraum, die andere als Küche, und war der pro Kopf entfallende Luftraum gleich gross wie im Plattach, so könnten immerhin ca. 70 Personen darin Unterkunft gefunden haben.

Der Stollen 14 ist auch der tiefste, welcher noch in dem Thale angeschlagen werden kann, und würde zu seiner Unterfahrung einen ganz unverhältnissmässig langen Zubau erfordern. Ein solcher ist nicht zur Ausführung gekommen, es fliesst daher auch das Ocker absetzende Grubenwasser bei 14 ab, während alle höheren Stollen trocken stehen.

Wie im Plattach wurden auch hier die Erze an Ort und Stelle aufbereitet. Bei dem Stollen 14 liegen taube, ockerige Waschberge und die Reste einer in die Halde desselben eingetieften Radstube, sowie eines dazu führenden Oberwassergrabens lassen darauf schliessen, dass ein Pochwerk im Umtriebe war.

Der Sage nach kam der Bergbau im Plattach und in der Assam-Alm zur Zeit der Gegenreformation in Folge Abzuges der „lutherischen“ Knappen zum Stillstande. Zweifellos ist, dass diese Gruben vor Einführung der Sprengarbeit betrieben und so weit als es ohne grosse, auf einen langen Zeitraum absehende Veranstaltungen anging, auch so tief als möglich verhaut wurden.

Ein umfassender Aufschluss dem Streichen nach hat dabei, wie dies wohl bei allen alpinen Erzbergbauen der älteren Zeit der Fall war, nicht stattgefunden; man begnügte sich damit, die zu Tage beissenden, wahrscheinlich säulenförmigen Erzmittel in die Teufe zu verfolgen und abzubauen.

Aus der Gnoppnitz werden nur Edelmetallbergbaue erwähnt, ein Umstand, der darauf hinweist, dass auch unsere Erzvorkommen solche beherbergen. — Die Ergebnisse zweier Haldenproben aus dem Plattach stehen mit dieser Annahme in Uebereinstimmung. Von denselben ergab die eine 4·8% Schlich mit 20 *gr* Gold und 150 *gr* Silber pro Tonne (1000 Kg.), die zweite 1·7% Schlich mit 15 *gr* Gold und 195 *gr* Silber pro Tonne. In beiden Fällen hielt der Schlich noch 0·10% Kupfer. In der Assam-Alm hatten die Alten so rein gearbeitet, dass zu einer Edelmetallprobe nicht genügendes Material beschafft werden konnte.

Das Vorkommen von Gold und Silber in diesen Quarzgängen erhält ein besonderes Interesse dadurch, dass sich in den zwei untersten Halden 13 und 14 der Assam-Alm Stücke eines den heimischen Geognosten wohlbekannten Gesteins finden, das gewissen von v. Foullon[1]) beschriebenen „Quarzglimmerdioriten“ aus dem östlichen Kärnten, denen zuerst Keferstein[2]) gedenkt, nahe stehen. Franz v. Rosthorn und J. L Canaval[3]), welche alle diese Gesteine unter dem Sammelnamen „graue Porphyre“ zusammenfassten, haben schon ihre Aehnlichkeit mit gewissen „trachytischen Porphyren“ betont, und v. Rosthorn[4]), der später ein Verzeichniss der zahlreichen

[1]) Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1889, p. 90. Vergl. Teller ibid. 1893, p. 178.
[2]) Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt. VI. Bd. Weimar 1828, p. 210.
[3]) Uebersicht der Mineralien und Felsarten Kärtens etc. Klagenfurt 1854, p. 18.
[4]) Jahrb. des naturhistor. Landesmuseums von Kärnten. IV. Heft, 1859, p. 130.

Fundpunkte dieser Gesteine in der Umgebung von Prävali lieferte, wählte für dieselben den Namen „Grünstein-Porphyr“.

Peters[1]), der den Namen „Dioritporphyr“ acceptirte, wies auf die weite Verbreitung dieser Gesteine in Kärnten hin, und neuerdings hat auch Milch[2]) solche aus dem Gailthale beschrieben. Aus der Gebirgsgruppe des Kreutzecks liegt mir nur eine ältere Notiz F. v Rosthorn's vor, der gemeinschaftlich mit J. L. Canaval einen „Grünstein-Porphyr“ in der Teuchl auffand. Es ist daher von besonderem Interesse, diese „grauen Porphyre“ hier u. z. in Verbindung mit einer Edelmetalllagerstätte wieder zu finden.

Die tiefste Halde ist besonders reich daran und der Umstand, dass speciell die zuletzt gestürzten Partieen viel davon enthalten, weist darauf hin, dass die letzten Arbeiten der Alten in denselben umgegangen sind.

Bevor wir diese Gesteine, welche uns einige nicht uninteressante genetische Schlüsse gestatten, besprechen, ist es nöthig, das Nebengestein der Quarzgänge und die Füllung derselben näher kennen zu lernen.

Der Granatglimmerschiefer, in dem die Gänge aufsetzen, scheint makroskopisch fast nur aus Glimmer und Granat zu bestehen. Die braunen bis silberweissen Glimmerblättchen bilden dünne, vielfach gefältelte Lagen, welche dunkelrothe bis 10 *mm* messende Granatkörner einschliessen. Unter dem Mikroskope lassen sich als wesentliche Componenten: Glimmer, der an Menge überwiegt, dann Feldspath und Quarz erkennen, neben welchen accessorisch noch Granat, Turmalin, Zirkon und Erze auftreten.

Der Glimmer ist Biotit, der zum Theile noch ziemlich frisch, zum Theile jedoch schon vollkommen gebleicht ist. Mit der zunehmenden Entfärbung scheiden sich winzige Körnchen und Nädelchen von Rutil und opake Erzklümpchen aus, die letzteren aggregiren sich stellenweise zu grösseren Körnern, welche nach ihrem Verhalten im reflektirten Lichte als Pyrrhotin angesprochen werden können.

Der auffallend frische Feldspath ist von Quarz fast nur durch sein Lichtbrechungsvermögen zu unterscheiden. Seine unregelmässig contourirten Körner, die häufig entfärbte Biotit-Lamellen umschliessen, zeigen ziemlich selten eine feine parallele Streifung. Eine Untersuchung nach der Becke'schen Methode[3]) verweist auf Albit.

Die Granatkörner besitzen einen irregulär ausgelappten Rand, dessen Lappen oft Andeutungen krystallographischer Begrenzung wahrnehmen lassen. Zwei Systeme zu einander fast senkrechter, ziemlich roher Klüfte durchziehen dieselben. Längliche und verhältnissmässig schmale Oeffnungen, nach dem einen dieser Kluftsysteme entstanden, sind mit Albit und Quarz erfüllt.

---

[1]) Jahrb. der k. k. geolog. R.-A. 1855, 6. Bd. p. 531.

[2]) Petrographische Untersuchung einiger ostalpiner Gesteine. Halle a. S. 1892, p. 17.

[3]) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Classe, Bd. CII, Abth. I, Juli 1893, p. 358, u. Becke-Tschermak Min. u. petr. Mitth. XIII. Bd. 1893, p. 358.

Die Turmalinsäulchen, welche meist in der Nähe von Biotit-Aggregationen auftreten, sind zum Theile nur central, zum Theile fast vollkommen opak. Albit und Quarz gehören zweifellos auch hier der jüngsten Bildungsperiode an.

Ein Stück braunen, schon stark zersetzten und von ockerigen Flecken bedeckten Glimmerschiefers, das der Halde 14 in der Assam-Alm entnommen wurde und zweifellos aus der Grube gefördert worden ist, stimmt mit der vorbeschriebenen Gesteinsprobe überein. Einzelne Albitkörner zeigen eine gut ausgesprochene feine parallele Streifung, deren säbelförmig gekrümmter Verlauf eine stattgehabte Pressung andeutet. Der Biotit ist fast vollständig entfärbt und zum Theile von schmutzigbraunen Zersetzungsproducten umhüllt.

Sehr tiefgreifende Umänderungen haben das Nebengestein der Gänge sowie die Nebengesteinsbruchstücke erfahren, welche vom Gangquarz umschlossen werden. Besonders instructiv ist in dieser Hinsicht ein kleines Gangstück, das auf der Halde des Stollens 1 im Plattach aufgelesen wurde. Dasselbe besteht aus einem stahlgrauen Glimmerschiefer, der von weissen, zum Theile drusig entwickelten Quarzklüften durchzogen wird. In dem zertrümmerten und später wieder verkitteten Gestein treten kleine Pyrit- und Arsenkiesfleckchen auf, wogegen die Füllung der Quarzklüfte selbst keine Erze zu enthalten scheint.

Das Mikroskop zeigt, dass in einzelnen Partieen die eigenthümliche Structur des Granat-Glimmerschiefers noch gut erhalten, der Biotit jedoch vollkommen gebleicht ist. An diese Gesteinsfragmente schliesst sich eine Masse an, welche als ein Reibungsproduct aufgefasst werden muss: ein Haufwerk kleiner farbloser Glimmerblättchen und Feldspathkörner, dessen quarziges Bindemittel in die Füllung der Quarzklüfte übergeht. Die letztere wird von ziemlich grossen Quarzindividuen gebildet, welche zum Theile krystallographisch umgrenzt sind und sich durch ihren Reichthum an Fluidaleinschlüssen auszeichnen. In einzelnen Durchschnitten bilden diese Einschlüsse parallele Streifen, welche die Seiten eines Sechsecks formiren und die wohl als Anwachsstreifen zu deuten sind.

In dem als ein verkittetes Reibungsproduct bezeichneten Haufwerk liegen einzeln oder zu Gruppen aggregirt kleine verzerrte Pentagondodekaeder von Eisenkies und silberweiss glänzende Arsenkieskryställchen, welche die Combination $\infty P \,.\, {}^1/_2 \breve{P} \infty \,.\, \ddot{P} \infty$ erkennen lassen. Kleine Kiespartieen haben sich auch innerhalb grösserer, gestauchter und verquetschter Glimmerblättchen angesiedelt, wogegen in dem Quarzcement winzige Erzfünkchen vertheilt sind. Nach ihrem Verhalten im reflektirten Lichte bestehen die letzteren der Hauptsache nach gleichfalls aus Arsenkies, neben dem jedoch noch ein etwas dunkler gefärbtes Erz, vielleicht Tetraëdrit, aufzutreten scheint.

Manche grössere Arsenkiesaggregationen umschliessen unregelmässig contourirte Pyritpartien. Der Eisenkies besitzt in solchen eine für das harte Mineral auffallend rauhe Schliffläche und eine in's gelbgrüne stechende Farbe. Beide Umstände verweisen auf eine Verwachsung mit Kupferkies, für dessen Anwesenheit auch die malachi-

tischen Beschläge auf einzelnen Haldenstücken sowie der oben erwähnte Kupfergehalt des Schliches sprechen.

In einer Studie über das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier[1]) habe ich ähnliche Verwachsungen von Eisenkies mit Kupfer-, Arsen- und Magnetkies beschrieben und dieselben als verschieden vorgeschrittene Stadien der Auflösung des zuerst sedimentirten Pyrits bezeichnet. Etwas Analoges scheint auch hier vorzuliegen; jedenfalls weist die Umwachsung des Eisen- und Kupferkieses durch den Arsenkies darauf hin, dass der letztere am spätesten zur Ablagerung kam.

Ein Vorkommen von Fahlerz auf unseren Gängen wäre übrigens in der hiesigen Gegend keineswegs vereinzelt.

Nördlich von Ober-Kolbnitz im Möllthale am südlichen Einhange des Kamplecks in den Rinkenbachgraben befinden sich alte Baue, deren auch v. Scheuchenstuel[2]) gedenkt. Dieselben gingen nach Haldenstücken, welche ich von dort erhielt, auf Quarzgängen um, deren Nebengestein mit jenen des Plattach übereinstimmt und welche ausser Bleiglanz noch dunkles Kupferfahlerz führen. Eine Probe von solchen sehr schlicharmen Gangstücken ergab nach gütiger Mittheilung des Herrn Director L. St. Rainer 601 *gr* Silber und 1·2 *gr* Gold pro Tonne (1000 *kg*) Gangmasse.

Wöllner vermuthet, dass jene Erzvarietät der oberkärntischen Edelmetallbergbaue, welche die Alten als „Glaserz“ bezeichneten, ein Fahlerz gewesen sei, und stützt sich hiebei auf einen Bericht des Bergrichters Hans Mathäus Pacher aus dem Jahre 1658, demzufolge das „Glaserz“ Kupfer und Silber halte. Ich möchte jedoch glauben, dass man unter „Glaserz“ sehr verschiedenes und wahrscheinlich überhaupt kein bestimmtes Mineral begriffen habe. Am Rathhausberge wird nach Miller[3]) ein Gemenge von Gold, Glaserz und Bleiglanz mit diesem Namen belegt, und etwas Aehnliches mag auch das „Goldglaserz“ sowie das „Glaserz“ gewesen sein, welches in den kärntischen Goldbergbauen gewonnen wurde und das nach einem Schichtenbuch der Vellacher Frohnhütte von 1576[4]) einen Halt von 2 bis 3 Loth (626 bis 940 *gr* pro Tonne) besass.

Wenden wir uns nach dieser Abschweifung den Porphyrgesteinen der Assam-Alm zu. Auf den Halden 13 und 14 sind vier Varietäten davon aufgesammelt worden, die wir mit I bis IV bezeichnen wollen.

Die Varietät I besitzt einen mehr dioritischen als porphyrischen Habitus. In einer aschgrauen, feinkörnigen Grundmasse liegen fettglänzende Quarzdurchschnitte, rein bis schmutzigweisse Feldspathkörner mit zum Theile perlmutterglänzenden Spaltflächen, blutrothe, vorwiegend rundliche Granatkörner und kleine grünliche, metallisch schimmernde hexagonale Glimmerblättchen. Ein kleiner Kalkgehalt verräth sich durch die lebhafte Kohlensäureentwicklung, welche stellenweise nach Betropfen mit Salzsäure wahrzunehmen ist.

Im Dünnschliffe erweist sich das Gestein trotz seiner scheinbaren Frische als schon stark zersetzt. Die feinkörnige mikrograni-

[1]) Mittheilungen des naturwiss. Vereines für Steiermark, Jahrg. 1894, p. 52.
[2]) Carinthia. 19. Jahrg., 1829, p. 71.
[3]) B. und H. Jahrbuch VI. Bd. 1857, p. 200.
[4]) Nr. 552 des Archivs der k. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt.

tische Grundmasse umschliesst Einsprenglinge von Quarz, Plagioklas, Glimmer und Granat.

Der Quarz bildet die für Porphyrquarze typischen Doppelpyramiden; rundliche Einschlüsse und Einstülpungen der Grundmasse, Schwärme von Fluidaleinschlüssen, Apatitnadeln und Zirkonsäulchen sind in ihm sehr verbreitet, Glaseinschlüsse fehlen.

Der Plagioklas tritt in gut entwickelten Krystallen auf, an welchen die Flächen *M*, *P*, *x*, *T* und *l* beobachtet wurden und die Zwillinge nach dem Albit-Karlsbader- und Periklin-Gesetz erkennen lassen. Der grössere Theil des Feldspaths ist zersetzt und durch schmutzigbraune, local wolkig verdickte Zersetzungsproducte bis zur völligen Undurchsichtigkeit getrübt. Die frischeren Durchschnitte zeigen eine prächtige Zonen-Structur und zum Theile recht reichliche Einschlüsse vorwiegend nadelförmiger Apatitmikrolithe. Ein sehr guter derartiger Durchschnitt nach *M* besitzt einen breiten, centralen Kern, welcher von einer schmalen Zone umgeben wird. Der einheitlich auslöschende Kern ergab eine Auslöschungsschiefe von — 9°, wogegen die ihn umkränzende Zone eine wandernde Auslöschung zeigt, welche von Innen nach Aussen von 0° bis + 7° steigt. Ersterer kann daher als basischer Andesin, letztere als eine Substanz angesprochen werden, welche sich von $Ab_4\ An_3$ bis $Ab_6\ An_1$ erhebt. Die Feldspathkerne sind, soweit die secundären Veränderungen, welche dieselben erlitten, eine Entscheidung gestatten, fast ausnahmslos inhomogen. Sie beherbergen reichlich Fluidaleinschlüsse und Apatitmikrolithe, welche hier im Allgemeinen häufiger als in den randlichen Partieen aufzutreten scheinen und auch ein geringeres Bestreben zeigen, sich einer Zone parallel anzuordnen. Die Zersetzung der Plagioklase, mit welcher die Ausscheidung eines Carbonats parallel läuft, beginnt regelmässig im Kerne und schreitet nach Aussen vor. In Folge dessen werden oft stark getrübte Kerne von einem relativ sehr frischen Rand umgeben. Bisweilen sind in einer breiten frischen Randzone schmale Zonen eingeschaltet, welche dieselbe Trübung wie der Kern zeigen, eine Erscheinung, die darauf hinweist, dass während des Wachsens der Plagioklas-Einsprenglinge zu verschiedenen Zeiten anorthitreichere Mischungen abgelagert worden sind.

Die Glimmereinsprenglinge erwiesen sich als Biotit, der zum Theile vollständig entfärbt ist. Zwischen den Spaltblättchen haben sich als Neubildung wulstförmige, gelblich gefärbte Massen angesiedelt, die unter gekreuzten Nicols als Aggregationen kleiner Körner erscheinen, welche ihrem Verhalten nach als Epidot anzusprechen sind. In einzelnen Fällen ist es zu einer Individualisirung dieser Körner und zur Ausbildung kleiner Säulchen gekommen, deren Längsachse auf den Spaltblättchen senkrecht stehen.

Die lichtröthlichen, von unregelmässigen Sprüngen durchzogenen Granatkörner sind vorwiegend rundlich umschrieben und zeigen nur sporadisch Andeutungen krystallographischer Umgrenzung. Sie umschliessen kleine Erzkörner sowie Nadeln und Säulchen von Apatit.

Recht auffallend sind grüne, spitzrhombische Mineraldurchschnitte mit schmaler Abstumpfung des spitzen Winkels. An einem der besten dieser Durchschnitte wurde der stumpfe Winkel mit 124° gemessen,

was auf Amphibol verweist. Sowie der Biotit, hat nun auch die Hornblende tiefgreifende Umwandlungen erlitten. Die Durchschnitte zerfallen zum Theile ganz in lichtgrüne, divergentstrahlige Aggregationen schilfiger Nadeln, welche strahlsteinähnlich aussehen und sich nicht auf die Contouren des Durchschnitts allein beschränken, sondern dieselben stellenweise übergreifen. In einzelnen Fällen sind diese radialen Aggregate in solcher Vollkommenheit zur Ausbildung gekommen, dass sie unter gekreuzten Nicols ein scharf gezeichnetes dunkles Kreuz erkennen lassen. Die Auslöschungsschiefe der Nadeln gegen die Längsachse beträgt nach mehreren von einander allerdings ziemlich stark differirenden Messungen 11·3° im Mittel, was der zuverlässigsten Ablesung von 12° nahekommt. Die Doppelbrechung ist, wie die Untersuchung mit einem Gypsblättchen ergab, negativ. Einige dieser veränderten Amphibol-Durchschnitte bestehen aus einer trüben, schmutziggelbgrünen Masse, in welcher neben sehr feinfaserigen Gebilden noch kleine Körner wahrgenommen werden können, die durch ihre Polarisationsfarben an Epidot erinnern. Ein solcher Durchschnitt zeigt deutliche Andeutungen zonarer Structur. Grünlichbraun gefärbte Reste der ursprünglichen Hornblende-Substanz sind nur in wenigen Fällen vorhanden, wogegen trübe, zonenlose Feldspathkörner und kleine, zum Theile von einem schwarzen nach Aussen verwaschenen Hof umgebene Zirkonsäulchen ziemlich häufig auftreten.

Das Studium der mikrogranitischen Grundmasse wird durch Zersetzungsproducte und Neubildungen erschwert Ihre rein körnige Structur tritt namentlich bei stark eingeengtem Beleuchtungskegel und Anwendung stärker vergrössernder Objective deutlich zu Tage. Neben kleinen Muscovitschuppen, welche sich durch Spaltbarkeit und kräftige Lichtbrechung charakterisiren, sieht man farblose Körner, von denen die Mehrzahl bei rectangulärer oder quadratischer Form zwar das gleiche Lichtbrechungsvermögen wie die randlichen Partieen der porphyrischen Plagioklas-Einsprenglinge, jedoch nur selten Andeutungen von Spaltbarkeit oder von Zwillingsstreifung erkennen lässt. Neben den Plagioklas- und Quarzkörnen steckt in der Grundmasse noch ein drittes farbloses, klares Mineral, das sich durch erheblich geringeres Lichtbrechungsvermögen auszeichnet und die Rolle einer Zwischenklemmungsmasse spielt. Wiederholte Vergleichungen desselben mit simultan auslöschenden Quarzkörnern nach Becke's Methode verweisen auf Albit. Local liess sich sogar eine grössere derartige Albitpartie beobachten, welche deutliche Zwillingsstreifung besass, sich jedoch von den porphyrischen Plagioklaseinsprenglingen durch unregelmässige Begrenzung und daher auch durch das Fehlen der bei jenen so allgemein verbreiteten Zonenstructur unterschied.

Adern, welche einzelne porphyrische Feldspäthe durchziehen, scheinen gleichfalls aus Albit zu bestehen.

Secundäre Bildungen, wie die Albitpartien, sind auch die kleinen, ganz irregulär umschriebenen und oft von rhomboedrischen Spaltrissen durchzogenen Flecke eines bräunlichen Carbonats, welche sich in der Grundmasse ansiedelten. Dieselben umschliessen oft kleine Quarzkörner und hängen meist durch Ausläufer, mit stark zersetzten Plagioklasdurchschnitten, zusammen.

Als accessorische Gemengtheile sind noch Apatit, von dem in einem Falle die gut ausgebildete Combination $\infty P . P . o P$. beobachtet worden ist, Zirkon und ein sehr sparsam auftretendes, im reflektirten Lichte schwarzbraunes, schwach pechglänzendes Eisenerz zu erwähnen.

Ein grösseres, scharf ausgebildetes Zirkonkryställchen, welches die Form $\infty P \infty . P$ erkennen liess, wurde auch in dem Pulver des Gesteins wahrgenommen und konnte hier mit Sicherheit diagnosticirt werden.

Unser Gestein I steht, wie aus der vorstehenden Beschreibung erhellt, dem von Becke[1]) beschriebenen Tonalitporphyrit des Gelthalferners nahe, differirt jedoch von demselben unter Anderem auch durch das Fehlen von Orthit. Als Grundmassebestandtheil wurde dort Orthoklas nachgewiesen, der sich zwar hier nicht auffinden liess; es scheint mir jedoch sehr wahrscheinlich zu sein, dass ein Theil des für Albit angesprochenen Minerals nicht Albit, sondern Orthoklas ist. Eine sichere Entscheidung hierüber ist in Folge der weitgediehenen Veränderung des Gesteins kaum mehr möglich.

Die Varietät II gleicht mehr einem Porphyr als I, gibt sich aber schon makroskopisch als ein stärker umgewandeltes Gestein zu erkennen. In einer fleischfarbenen, dichten Grundmasse liegen Quarzkörner, mattglänzende Feldspathdurchschnitte, schwach seidenartig schimmernde hexagonale Glimmerblättchen und kleine „pseudotetragonale" Pyritkryställchen, die sich local zu kleinen Nestern aggregiren und mit deren Auftreten die rostbraune Verwitterungsrinde des Gesteines in causalem Zusammenhange stehen mag. Grössere schmutziggrau gefärbte Körner, in welchen derartige Pyritanhäufungen wahrzunehmen sind, scheinen ihrer Form nach umgewandelte Granaten zu sein.

Unter dem Mikroskope ist eine sehr feinkörnige Grundmasse zu erkennen, in welcher ziemlich grosse Einsprenglinge liegen. Von den letzteren haben mit Ausnahme des Quarzes alle übrigen sehr energische Umänderungen erlitten. Die Plagioklasdurchschnitte sind an ihren Contouren gut kenntlich, auch ihre Zwillingsstreifung und ihr zonaler Aufbau ist stellenweise noch vorhanden, die Feldspathsubstanz selbst wurde jedoch fast vollständig durch eine Masse verdrängt, welche vorwiegend aus farblosen Glimmerschüppchen besteht. Mit denselben ist eine quarzähnliche Substanz verbunden, die local winzige glimmerfreie Partieen bildet und nach ihrem Lichtbrechungsvermögen Albit zu sein scheint. Kleine irisirende Carbonatfleckchen und Zoisitstengel sind in dieser Masse wahrzunehmen.

Die schon makroskopisch erkennbaren Glimmereinsprenglinge sind ihrer Form nach als Biotit zu deuten. Von der ursprünglichen Substanz hat sich jedoch wenig mehr erhalten. Schnitte senkrecht zur Basis zeigen hauptsächlich nur in den Randpartien farblose, durch die Lebhaftigkeit ihrer Interferenzfarben an Muscovit erinnernde und durch den gewundenen Verlauf ihrer Spaltrisse gut charakterisirte Glimmerlamellen, wogegen der centrale Theil von Neubildungen erfüllt wird. Die letzteren bestehen aus: Quarz und Carbonatfleckchen,

[1]) Becke-Tschermak. Mineralog. u. petrogr. Mitth. XIII. Bd. 1893., p. 435.

Anhäufungen von Glimmerschüppchen, die zum Theile mit Quarz, zum Theile mit Albit verwachsen zu sein scheinen, dann aus Zoisitstengeln von rhombischem, vielkantigem bis rundlichem Querschnitt. Schmale, anscheinend opake Erzpartieen interponiren sich zwischen den Glimmerblättchen, erfüllen aber auch durch Verdickungen oder schräg angesetzte Seitenäste untereinander zusammenhängend den grösseren Theil mancher Durchschnitte.

Bei Anwendung starker Vergrösserungen lösen sich diese scheinbar opaken Erzpartieen auf. Man erkennt schwach gelblich gefärbte, zu sagenitartigen Verwachsungen verfilzte Rutilnädelchen.

Eine ganz analoge Umänderung erlitt der in seinen spitzrhombischen Querschnitten durch den Prismenwinkel charakterisirte Amphibol. Am Rande häufen sich Rutilnädelchen an, deren Gewebe den Schnitt durchzieht und dadurch bei Anwendung schwacher Vergrösserungen den Eindruck hervorruft, als ob derselbe von einem opaken Erz irregulär durchwachsen würde. Den restlichen Theil erfüllen Carbonate und Albit sowie dicke, farblose Säulchen eines dem Epidot nahestehenden Minerals. Der Albit setzt local grössere Flecken zusammen, die, wenngleich nur sehr vereinzelt, deutliche Zwillingslamellirung wahrnehmen lassen. Reicht der letztere Umstand für sich allein zwar nicht hin, um das Mineral sicher zu diagnosticiren, so spricht er doch dafür, dass hier nicht Quarz oder Orthoklas, sondern ein Plagioklas vorliegt.

Der Granat lässt sich nur mehr an der Form seiner Durchschnitte erkennen Dieselben werden gleichfalls von einem Rutilgewebe durchzogen und sind daher stellenweise ganz opak. An den Rändern der Granatkörner haben sich Büschel dünner, säbelförmig gekrümmter farbloser Nadeln angesiedelt, die nach ihrem optischen Verhalten als Tremolit gedeutet werden können. Im Innern sieht man ungemein feinfaserige Partieen, welche aus der gleichen Substanz zu bestehen scheinen, und gewahrt daneben Stengel sowie Querschnitte von Zoisit.

Umwandlungen von Granat in Hornblende wurden von Groth, Dathe und Cathrein[1]) beobachtet und eine Umsetzung von Granat in Tremolit habe ich selbst aus dem Magneteisenerzvorkommen von Raggabach[2]) beschrieben. Neu dürfte das Mitauftreten des Zoisits sein, dessen Eintritt in die Reihe der Umwandlungsproducte von Granat indess mit Rücksicht auf die bekannten Umwandlungspseudomorphosen von Epidot nach Granat[3]) kaum auffällig erscheinen kann. Bemerkenswerth sind die Anhäufungen von Rutil in den Biotit-, Amphibol- und Granatdurchschnitten, aber auch diese stehen nicht vereinzelt da. Die goldführenden Quarzgänge von Beresowsk durchsetzen ein granitisches Ganggestein, welches G. Rose als Beresit beschrieb. Der zersetzte Beresit zeigt nun nach Arzruni[4]) eine auffallende Zunahme des Rutils, „der in Nadelhaufen, in klumpigen Aggregaten oder auch vereinzelt auftritt, aber stets mitten im Glimmer

---

[1]) Groth, Zeitschrift für Krystallographie etc. X, 1885, p. 441.
[2]) Carinthia, 83. Jahrg. 1893, p. 160.
[3]) Vergl. Cathrein l. c. p. 435, Roth, allgemeine und chemische Geologie I. Bd. Berlin 1879, p. 362.
[4]) Zeitschrift. d. deutsch. geolog. Ges. XXXVII. Bd. 1885, p. 872.

oder wenigstens in der Nähe desselben, als ob er sich aus dem Glimmer abgeschieden hätte."

In der, wie erwähnt, sehr feinkörnigen Grundmasse unseres Gesteines lassen sich winzige doppelbrechende Körnchen, kleine farblose Glimmerschüppchen. die sich oft zu büschelartigen Verwachsungen aggregiren, sowie unregelmässig contourirte irisirende Carbonatfleckchen unterscheiden. Ausser sparsamen Zirkonkryställchen begegnet man auch hier wieder vereinzelten Zoisitstengeln. Klüfte, welche das Gestein durchziehen und in denen Quarz die äussere ältere, Calcit die centrale jüngere Kruste bildet, sind zweifellos durch Verschiebungen bedingt worden, welche nach der Metamorphose stattfanden. An einer Stelle wird ein umänderter Feldspathkrystall, an einer anderen ein Biotiteinsprengling von einer solchen Kluft durchsetzt und verworfen.

Der Pyrit bildet theils ringsum ausgebildete, scheinbar tetragonale Säulchen, theils nur einseitig gut krystallographisch umschriebene hexaedrische Durchschnitte. Dieselben zeigen im Gegensatze zu den frischen Eisenkiesen mancher Kieslager im reflectirten Lichte eine auffallend rauhe Oberfläche und umschliessen nicht selten kleine Gesteinspartien oder Mineraldurchschnitte (darunter auch Zoisit). Kleine Titanitkörner begleiten öfters die Kiese, eine Association, welche speciell bei Kieslagerstätten ziemlich constant aufzutreten scheint.

Die Pyrite haben sich mit Vorliebe in den zersetzten Amphibol- und Biotitdurchschnitten angesiedelt, in welchen sie ziemlich regelmässig die Mitte einnehmen. Ausserdem liegen sie auch ganz zerstreut in stark zersetzten Plagioklaskrystallen oder in einzelnen Lacunen der Grundmasse, die zum Theile eine rundliche, hie und da noch deutlich an Feldspathdurchschnitte erinnernde Umgrenzung, zum Theile aber eine langgezogene linsenähnliche, minder scharf contourirte Form besitzen. Im ersteren Falle besteht die Masse dieser Lacunen der Hauptsache nach aus farblosen, lebhaft polarisirenden Glimmerblättchen, die sich büschelförmig anzuordnen streben, im anderen aus farblosen Glimmerschüppchen, Carbonatfleckchen und Quarz, neben dem noch Albit auftritt, der stellenweise in recht beträchtlicher Menge vorhanden zu sein scheint. Zoisitsäulchen und Anhäufungen sagenitartig verwachsener Rutilnädelchen sind in dieser Masse wahrzunehmen, ab und zu auch stärkere, knieförmig verzwillingte Rutilsäulchen. In den rundlichen Lacunen sind die Pyritkörner regellos verstreut, während in den linsenförmigen meist ein grösseres Individuum den centralen Theil einnimmt.

Als ein Verbindungsglied zwischen I und II könnte das Gestein III betrachtet werden, welches gewissen granatführenden Porphyriten Unterkärntens noch mehr gleicht als I. Es besitzt eine graue felsitische Grundmasse und führt anscheinend gar keine Kiese, wohl aber einzelne kleine Granatkörner.

Wie das Mikroskop zeigt, sind die porphyrischen Feldspäthe zum Theile mit Erhaltung ihrer zonaren Structur in eine schwach pellucide Masse umgesetzt, deren wolkige Trübung sich zu kleinen opaken Fleckchen verdickt, welche aneinander gereiht den Rand der Durchschnitte oder die Grenze einer Zone markiren. Zoisitstengel

lassen sich in der trüben Masse erkennen. In einzelnen Fällen ist es auch zur Ausbildung zackigumschriebener Calcit-Partieen gekommen, die sich mit wasserhellen irregulär begrenzten Feldern einer Albit ähnlichen Substanz verzahnen.

Der Biotit ist in eine licht gelblich grüne, faserige, chloritische Masse umgewandelt, welche einen schwachen Pleochroismus wahrnehmen lässt und unter gekreuzten Nicols in den Zwischenstellungen ein charakteristisches Violettblau (ungefähr 20 bis 21 f Radde[1]) annimmt. Rutilanhäufungen bilden schmale lanzetähnliche Streifen, die sich zwischen den Fasern interponiren. Eine ähnliche Umsetzung erlitt der Amphibol, dessen Durchschnitte von einem vielfach verzweigten Rutilgewebe durchwachsen werden. Neben der chloritischen Substanz sind zum Theile recht ansehnliche Zoisit-Individuen, sowie verworren faserige, durch ihre grellen Polarisationsfarben charakterisirte Tremolit-Aggregationen vorhanden. Der Granat, mit dem zum Theile gleichfalls Zoisit verwachsen ist, ist im Allgemeinen noch recht frisch. Ein grösseres, von unregelmässigen Sprüngen durchzogenes Korn lässt erkennen, dass sich Tremolit zwischen den einzelnen Bruchstücken einschiebt; ein allmähliger Uebergang der Granatsubstanz in Tremolit ist stellenweise ziemlich deutlich wahrnehmbar

Die kleinkörnige Grundmasse besteht aus farblosen Körnchen und ebenfalls farblosen, oft büschelförmig aggregirten Glimmerschüppchen; Calcitfleckchen und Zoisitstengelchen sind in ihr sehr verbreitet.

Prächtige Zirkon- und Apatit-Mikrolithe treten als Einschlüsse in den Quarz-Dihexaedern auf. Die Verfestigung der letzteren scheint erst zu einer Zeit stattgefunden zu haben, als die Zersetzung der übrigen Componenten bereits weit vorgeschritten war; es spricht dafür der Umstand, dass auch zersetzter rutilführender Biotit als Einschluss im Quarz nachgewiesen werden konnte.

Auffallend arm ist das Gestein an Erzen. In den Schliffen liess sich nur ganz vereinzelt ein Pyritwürfelchen beobachten.

Eine vierte Porphyrvarietät (IV), welche dem Gestein II verwandt ist, zeichnet sich makroskopisch dadurch aus, dass dieselbe neben Eisenkies noch viel Arsenkies führt.

Unter dem Mikroskope sieht man eine trübe Grundmasse, die an den Rändern des Schliffes ein Aggregat winziger, doppelbrechender Körnchen und Schüppchen erkennen lässt. Da von Feldspathdurchschnitten nur mehr Andeutungen vorhanden sind und auch die oben beschriebenen Glimmerlacunen sehr zurücktreten, bildet das Gestein eine fast homogene Masse, aus welcher grosse Quarzdihexaeder und zersetzte Biotitblättchen hervorstechen.

Die Quarzeinsprenglinge beherbergen ausser Einschlüssen der Grundmasse Apatit und Zirkonmikrolithen prächtige, die Form ihres Wirthes nachahmende Fluidaleinschlüsse. Der Biotit ist im Allgemeinen besser erhalten als in II und wird von Nädelchen und Körnchen von Rutil begleitet. Zoisit tritt sehr zurück, dagegen kommen neben prächtigen Zirkon-Kryställchen kleine, schwach röth-

---

[1]) Radde's Internationale Farbenscala.

lich gelb gefärbte Rutilsäulchen in der Grundmasse vor, welche zum Theile den eigenthümlichen, das Mineral charakterisirenden metallischen Schimmer wahrnehmen lassen.

Reich ist das Gestein an Kiesen, die theils ganz unvermittelt in der Gesteinsmasse erscheinen, theils zwischen den Spaltblättchen des Biotits sich ansiedelten, zum Theile aber auch mit Trümmern und Nestern vom Gangquarz im Zusammenhange stehen.

Neben dem an Häufigkeit überwiegenden Arsenkies tritt Pyrit auf

Der Arsenkies zeigt die gleiche Ausbildungsweise wie in den Quarzgängen des Plattach. Der Pyrit formirt theils verzerrte, flächenreiche Pentagondodekaeder, theils kurze pseudotetragonale Säulchen. Die ersteren sind im reflectirten Lichte schwach grünlich gelb (ungefähr dem Tone 8 g Radde's entsprechend), die letzteren gelbgrau (circa 35 m Radde). Von Arsenkies umwachsen und daher entschieden jünger als dieser ist die grünlich-gelbe Varietät, wogegen die gelbgraue nur isolirt angetroffen wurde.

Wie man schon makroskopisch erkennen kann, wird das Gestein von Gangquarz durchsetzt, der unter dem Mikroskope jenen charakteristischen Habitus besitzt, welcher die Quarzgänge des Plattach auszeichnet. Er verzweigt sich unregelmässig in die Gesteinsmasse und erscheint mit derselben durch allmählige Uebergänge verbunden, so dass eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht gezogen werden kann. Für den eigenthümlichen, gewundenen Verlauf der schmalen, durch häufige und grössere Kiesanhäufungen ausgezeichneten Quarztrümmer waren schon vorhandene Disscontinuitäten bedingend. Man sieht öfters in zwei Theile zerspaltene Biotitindividuen, zwischen deren Spaltungsfugen sich ein Quarztrum hindurchzieht.

Das ganze Auftreten dieser Quarztrümmer besitzt sehr wenig Aehnlichkeit mit echten, von Quarz erfüllten Querspalten, wie solche z. B. den Porphyrit von Liescha durchsetzen, sondern gleicht mehr Primärtrümmern, welche während der Verfestigung des Gesteines gebildet wurden [1]).

Was uns bei dem Erzvorkommen auf der Assam-Alm besonders interessirt, ist dessen genetische Beziehung zu dem Porphyrit. Es fehlte mir leider die Zeit, um mich über die Art des Vorkommens desselben näher zu unterrichten, ich konnte jedoch auf dem Wege von der Assam-Alm herab zum Goppnitzbach constatiren, dass sich im Erraticum zahlreiche Porphyrit-Findlinge befinden, welche auf grössere Porphyritausbisse schliessen lassen.

Beim Aufstieg vom Glanzsee zum Plattach wurden solche Findlinge nicht beobachtet und im Plattach selbst konnten weder in den Halden, noch unter dem Felsgetrümmer porphyrische Gesteine wahrgenommen werden. In dem nördlich von unseren Quarzgängen gelegenen Gebiete steht daher das Eruptivgestein nicht an. Nun ist dasselbe aber beim Grubenbetriebe auf der Assam-Alm zweifellos angefahren worden und war ferner die verhaute Gangmächtigkeit hier entschieden grösser als im Plattach. Berücksichtigt man ausserdem die eigenthümlichen Umänderungen, welche der Porphryit wahr-

[1]) Vergl. R. Canaval. Jahrb. der k. k. geolog. R.-A., 1890. 40. Bd. p. 554.

nehmen lässt, und das Auftreten von Sulfureten in dem umänderten Gestein, so scheint die Vermuthung zulässig zu sein, dass der Porphyrit wie der Erzgang einer und derselben Spalte angehören. Bilden sich in der festen Erdkruste mehrere Spalten von verschiedener Mächtigkeit, so wird das Eruptivmagma dort am leichtesten aufsteigen können, wo in Folge der grössten Spaltenweite die Wandreibung am kleinsten ist. Communicirt ferner mit der Ausbruchsspalte eine Nebenspalte, deren Weite von unten nach oben abnimmt, so mag die nach oben allmählig zunehmende Wandreibung das Aufsteigen des Magmas in dieser nur bis zu einer gewissen Grenze gestatten. Während daher von der Ausbruchspalte aus eine Effusivmasse gebildet wird, kann sich eine solche Nebenspalte durch einen Magmapfropf verschliessen und die Thermalwässer, welche bei keiner Eruption fehlen, werden dann auf das Eruptivgestein verändernd einwirken und den restlichen Theil der Spalte mit ihren Absätzen allmählig erfüllen.

Es wäre möglich, dass im vorliegenden Falle derartige Processe stattfanden und die Entstehung von Erzgängen bedingten, die sich in der Tiefe in Porphyritgänge umwandeln. Auf Verschiebungen, die während der Verfestigung des Eruptivgesteines erfolgten, wären dann die eigenthümlichen Quarztrümmer zurückzuführen, welche von der Gesteinsvarietät IV beschrieben wurden.

v. Richthofen [1]) muthmasst, dass die Gänge im Propylit Ungarns und Nordamerikas durch Solfatarenthätigkeit gefüllt wurden und Rosenbusch [2]) vertritt die Ansicht, dass der Propylit als eine „nur pathologische Varietät der quarzführenden, beziehungsweise quarzfreien Amphibol- und Augitandesite anzusehen sei“, eine Auffassung, die durch Becker, Hague, Iddings u. a. bestätigt wurde.

Wird daher für die Porphyrite des Kreutzecks das gleiche geologische Alter angenommen, welches Teller [3]) den Quarzglimmerporphyriten des Bacher und Becke [4]) den porphyritischen Begleitern des Riesertonalits zuweist, so könnte unser Erzvorkommen und die eigenthümlichen Umänderungen des dasselbe begleitenden Eruptivgesteines [5]) als ein Analogon zu solchen in der kaenozoischen Aera stattgehabten Vorgängen betrachtet werden.

Auf dynamometamorphe Processe möchte ich diese Gesteinumwandlungen nicht beziehen, sondern mit Becke [6]) vermuthen, dass dieselben von alkalischen Lösungen bedingt wurden. Speciell die porphyrischen Quarzeinsprenglinge zeigen nichts von jenen eigenthümlichen Streckungserscheinungen, wie sie u. a. Futterer [7]) von den Quarzporphyren von Thal im Thüringer Walde beschrieb und

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1860, XI. Bd. p. 276, vergl. Möricke Zeitschrift für praktische Geologie 1893. p. 143.

[2]) Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart 1887. p. 691.

[3]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893. p. 182.

[4]) Becke—Tschermak. Mineralog. und petrograph. Mitth. XIII. Bd. 1893. p. 462.

[5]) Vergl. Zirkel. Lehrbuch der Petrographie. II. Bd. Leipzig 1894. p. 585.

[6]) l. c. p. 421.

[7]) Die Ganggranite von Grosssachsen und die Quarzporphyre von Thal im Thüringer Wald. Heidelberg 1890. p. 27.

unterschieden sich durch ihre optische Homogenität in sehr auffallender Weise von den undulös auslöschenden Körnern des Gangquarzes.

Wöllner und mit ihm Rochata sind der Meinung, dass bei den zahlreichen, Edelmetalle führenden Erzlagerstätten des Kreutzecks der Adel mit zunehmender Teufe abnehme. Bei Goldvorkommen wird ein Zurücktreten des Freigoldes in der Tiefe kaum negirt werden können, aber auch eine factische Abnahme des totalen Goldgehaltes scheint erklärlich zu sein. Die Bildung des eisernen Hutes der Sulfuretlagerstätten ist öfters in sehr eingehender Weise auch von Pošepny[1]) besprochen worden. Sie steht mit der Circulation wässeriger Lösungen in der „vadosen (Grundwasser-) Region“ [2]) im Zusammenhange. Das steilstehende wahrscheinlich in der unteren Zone des alpinen Muschelkalkes gelegene Erzmittel des alten Bleibergbaues Bleiriese auf dem Golserneck bei Stockenboy in Kärnten führt in den obersten Partieen Brauneisensteine, welche seinerzeit als Eisenerze verschmolzen wurden und in denen mit zunehmender Teufe Galmei schliesslich Blende auftreten[3]). Ganz analoge Verhältnisse zeigen Raibl und andere Erzvorkommen der ostalpinen Trias. Die Sulfurete wurden allmählig zersetzt und zum Theile weggeführt, so dass in den obersten Horizonten nur mehr unlösliche Eisenoxydate restirten.

Bischof[4]) hat nachgewiesen, dass bei der Zersetzung silberhältiger Erze das Silber an den Oxydationsprocessen Antheil nimmt und in löslichen Verbindungen fortgeführt wird. „Sind solche Erze goldhältig, so bleibt das Gold ungelöst zurück“. Anknüpfend an Bischof besprach später Pošepny[5]) die grössere Feinheit des Waschgoldes gegenüber dem Berggold und führte dieselben darauf zurück, dass ein gewisser Chlornatriumgehalt den atmosphärischen Niederschlägen selten fehle. In den obersten Erzregionen, welchen das Waschgold entstammt, ist daher ein Theil des in gediegenen Goldbullion enthaltenen Silbers durch Oxydation oder Chlorisation entfernt worden. Die Entstehung der Haloiderze am Ausgehenden der Lagerstätten wurde in jüngster Zeit von Kosmann[6]) aufgeklärt. Während in den tropischen wasserarmen Klimaten der neuen Welt die natürlichen Bedingungen dafür gegeben sind, dass sich auf den dortigen Erzablagerungen Haloidverbindungen und sulfatische Metallverbindungen vorfinden, haben diese Salze „auf den Erzgängen von höherem Alter der alten Continente längst ihre Zerstörung erlebt“.

Aus dem Auftreten des Goldes im eisernen Hute folgert ferner Suess[7]), dass hier zugleich mit der Zersetzung des Schwefel-

[1]) Archiv für praktische Geologie I. Bd. Wien 1879. p. 246, vergl. Suess die Zukunft des Silbers. Wien und Leipzig 1892. p. 11, Stelzner Zeitschrift für praktische Geologie 1894. p. 431.

[2]) Vergl. Pošepny, Bericht über den allgemeinen Bergmannstag zu Klagenfurt 1893. Wien 1893. p. 79.

[3]) Vergl. R. Canaval Carinthia. 81. Jahrg. 1891. p. 17.

[4]) Lehrb. der chem. und physikal. Geologie. III. Bd. Bonn 1866. p. 843.

[5]) l. c. p. 226.

[6]) Ueber die Bildung haloidischer Erze. Leopoldina XXX, 1894.

[7]) Die Zukunft des Silbers. Wien und Leipzig 1892. p. 16.

eisens eine Lösung und Umlagerung des Edelmetalles stattgefunden haben muss.

Das Gold ist, wenn auch nur in geringer Menge, in Flüssigkeiten löslich, die in den oberen Teufen der Erzniederlagen thätig sein können. Abgesehen von der Löslichkeit des Goldes in Natriumsulfid [1]) in Chlor, das nach R. Pearce [2]) bei Gegenwart von Manganoxyden und Chlorverbindungen durch die bei Zersetzung von Kiesen entstehende Schwefelsäure frei werden kann, ferner nach Egleston [3]) in Chlornatrium und Salpetersäure, schwefelsaurem Amon und Salmiak, Chlorkalium u. dgl., zeigte gleichfalls Bischof [4]) „dass kieselsaures Goldoxyd unter gewissen Umständen in deutlich erkennbarer Menge“ von Wasser gelöst werde. Bischof nimmt daher an, „dass Gold in seiner feinsten Zertheilung in Gesteinen durch Gegenwart von Kieselsäure zur Verbindung mit Sauerstoff disponirt und hierauf mit dieser verbunden werden könne“.

Nach Doelter, welcher vermuthet, dass bei den mit Quarz verbundenen Goldvorkommen kohlensaure Alkalien als Lösungsmittel fungirt haben [5]), ist ferner Gold in kohlensaurem Natron löslich und wirkt kieselsaures Natron bei 250° auf dasselbe lösend ein [6]) und nach Egleston [7]) wird das Metall auch von Magnesiasulfat angegriffen. Nach Le Conte [8]) und Anderen löst sich ferner Gold in Eisenoxydsulfat und wird von Eisenoxydulsulfat ausgefüllt. Sehr verdünnte Goldlösungen können daher auch in der vadosen Region entstehen und D. A. Rickard [9]) hebt hervor, dass man Gold in verschiedenen Goldbergwerken Australiens in den Grubenwässern, sowie in Hölzern, welche damit durchtränkt waren, nachzuweisen vermochte.

Auf die geologische Wichtigkeit der leichten Reducirbarkeit der Goldverbindungen hat ferner gleichfalls Bischof [10]) aufmerksam gemacht und nach den Versuchen von A. Liversidge [11]) wird Natriumgoldchlorid durch zahlreiche theils organische, theils unorganische Substanzen, von welch' letzteren Bleiglanz und Redruthit am kräftigsten wirken, zersetzt.

Während daher in der vadosen Region die Verbindungen des Bleies, Zinks u. dgl. ausgelaugt und weggeführt werden, dürften die hier entstandenen Goldlösungen sozusagen in loco wieder zerfallen und dadurch zur Ansammlung des Edelmetalls im eisernen Hut Veranlassung geben [12]).

---

[1]) Vergl. Schrauf. Zeitschr. für praktische Geologie. 1894. p. 13, Stapf ibid. p. 58.

[2]) ibid. p. 203.

[3]) Vergl. Doelter, Becke—Tschermak Miner. u. petr. Mitth. XI. Bd. 1890, p. 329.

[4]) l. c. p. 845.

[5]) Becke—Tschermak. Miner. u. petr. Mitth. XI. Bd. 1890. p. 329.

[6]) Doelter. Allgemeine u. chemische Mineralogie. Leipzig 1890. p. 191, 192.

[7]) ibid. p. 191.

[8]) Zeitschrift für praktische Geologie 1894. p. 203.

[9]) ibid. p. 203.

[10]) l. c. p. 838.

[11]) Zeitschrift für praktische Geologie 1894. p. 401.

[12]) Vergl. R. Canaval. Carinthia. 84. Jahrg. 1894. p. 70.

Bei goldführenden Lagerstätten haben wir daher zu unterscheiden: einen primären Goldgehalt d. i. jenen der Teufe unterhalb der vadosen Region und eine secundäre Anreicherung desselben innerhalb dieser Region.

„Die primäre Füllung der Goldgänge pflegt ihren Charakter auch in der Tiefe beizubehalten“ [1]); es ist nach dem Gesagten aber wohl anzunehmen, dass viele dieser Gänge dort urbauwürdig werden, wo eine Anreicherung durch secundäre Processe aufhört [2]).

Sehen wir in unserem Falle von derartigen Vorgängen ab, so ist klar, dass der Einfluss der Teufe bei den fahlbandartigen Kieslagern des Kreutzecks ein anderer sein wird, als bei jenen gangartigen Vorkommen, welche mit dem der Assam-Alm übereinstimmen. Die ersteren mögen sich auf verhältnismässig grosse Teufe gleich bleiben, bei den letzteren, und ich möchte zu denselben insbesonders auch die seinerzeit so wichtig gewesenen Erzniederlagen des Graakofels rechnen, kann die Erzführung nach unten hin durch das Auftreten von Porphyrit factisch begrenzt sein.

---

1) Stelzner, Zeitschrift für praktische Geologie 1894. p. 431.

2) Vergl. Futterer. Afrika in seiner Bedeutung für die Goldproduction etc. Berlin 1895. p. XII.

Einige Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Kreideformation.

Von Jaroslav J. Jahn.

Mit einer lithographirten Tafel (Nr. VIII) und vier Zinkotypien im Text.

Das Comité für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen hat sich u. A. die Aufgabe gestellt, die Ablagerungen der böhmischen Kreideformation sowohl geologisch als auch palaeontologisch eingehend durchzuforschen.

Die palaeontologische Untersuchung der einzelnen Schichten (so werden die diesbezüglichen Arbeiten betitelt) hat Prof. Ant. Frič[1]) (= Fritsch) übernommen und seine betreffenden Arbeiten sind bereits so weit fortgeschritten, dass zu der allgemeinen Uebersicht der stratigraphischen und faunistischen Verhältnisse der oberen Kreide in Böhmen nur noch die Bearbeitung der Chlomeker (oder Grossskaler) Schichten, des höchsten Gliedes der böhmischen Kreide, erübrigt.

Es muss jedoch bemerkt werden, dass diese „Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation" von Fritsch so Manches zu wünschen übrig lassen. Das böhmische Cenoman würde überhaupt eine neue Bearbeitung verdienen, denn die bisherige bleibt weit unter dem Niveau der folgenden Bände der erwähnten „Studien". Was die übrigen, höher folgenden Stufen, das böhmische Turon, anbelangt, so ist bereits von mehreren Seiten auf die Mängel der diesbezüglichen Arbeiten Fritsch's hingewiesen worden und ich brauche diese bekannten Thatsachen nicht von Neuem anzuführen.

Vor zwei Jahren ist der fünfte, die Priesener Schichten behandelnde Theil der „Studien im Gebiete der böhmischen Kreide-

---

[1]) Der Autor schreibt seinen Namen auf einigen seiner Arbeiten (z. B. Fauna der Gaskohle, Cephalopoden, Crustaceen, Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation) „Fritsch", auf anderen (auf seinen zoologischen Arbeiten, sowie auch auf den Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation) „Frič", was zu mannigfachen Verwechslungen und Irrungen führt und beim Citiren seiner Arbeiten hinderlich ist. Da ich in meiner Arbeit sowohl die „Cephalopoden d. böhm. Kreideform.", als auch die „Studien im Gebiete d. böhm. Kreideform." citire und diese doppelte Schreibweise des Autors öfters in derselben Zeile vorgekommen wäre, habe ich mich entschlossen, einfach überall „Fritsch" zu schreiben.

formation" veröffentlicht worden. In einem Referate über diese Schrift (unsere Verhandl. 1893, Nr. 17 u. 18, pag. 417 ff.) habe ich auf einige Mängel desselben hingewiesen und zugleich das Versprechen gemacht, Nachträge und Berichtigungen zu dieser Arbeit später zu veröffentlichen (l. c. pag. 419).

Dies letztere ist der Hauptzweck der vorliegenden Arbeit; ich benütze diese Gelegenheit noch dazu, unter einem auch zur Kenntniss der Iser- und Teplitzer Schichten einige Beiträge zu liefern.

I. Ueber die Cephalopoden der Priesener Schichten.

In meinem erwähnten Referate über die „Priesener Schichten" von Fritsch habe ich zu den Fritsch'schen Bestimmungen der Priesener Cephalopoden einige kritische Bemerkungen geäussert. Und da eben die Cephalopodenfauna der Priesener Schichten für die Frage der Parallelisirung dieser Stufe mit dem französischen Senon insbesonders wichtig ist, so will ich heute meine damaligen Bemerkungen näher begründen und gebe unter Einem auch einige Beiträge zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Priesener Schichten.

Hiebei muss ich die Bemerkung voraussenden, dass seit der Zeit, wo ich mein in Rede stehendes Referat veröffentlichte, ein Werk erschienen ist, in dem die Fritsch'schen Bestimmungen der Priesener (u. a. böhmischen Kreide-) Cephalopoden ebenfalls einer Kritik unterzogen werden und auf welches ich im Weiteren wiederholt hinweisen werde. Ich meine nämlich die für die in Rede stehende Frage wichtige Arbeit A. de Grossouvre's „Recherches sur la craie supérieure, IIème partie: Les Ammonites de la craie supérieure". (Mém. pour servir à l'explic. de la carte géol. dét. de la France. Paris 1893.)

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich an dieser Stelle meinem Freunde, Herrn Dr. Fr. Kossmat, meinen verbindlichsten Dank für die vielfache collegiale Unterstützung ausspreche, die mir seinerseits bei der Verfassung dieses Theiles meiner Arbeit geworden ist.

In den folgenden Betrachtungen führe ich die Cephalopodenformen der Priesener Stufe in derselben Reihenfolge an, in der sie in der Fritsch'schen Arbeit über die Priesener Schichten, event. in dem oben citirten Werke Grossouvre's aufgezählt werden.

1. Ueber die Ammoniten der Priesener Schichten.

Schlönbachia (*Gauthiericeras Grossouvre*) *bajuvarica Redtenb. sp.* Dieser Ammonit, der auf den nebenstehenden zwei Textfiguren dargestellt ist, ist bisher aus der böhmischen Kreide nicht bekannt gewesen. Das abgebildete Stück stammt aus dem Plänermergel der Priesener Schichten von Priesen bei Laun und ist in den Sammlungen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien deponirt.

Die Windungen sind wenig involut, wachsen verhältnissmässig langsam an Grösse an, weshalb das Gehäuse sehr weit genabelt erscheint, besitzen hohe, abgeflachte Flanken und einen scharfen Mediankiel. Das Verhältniss zwischen Windungshöhe und Breite lässt

sich wegen der Verdrückung des Exemplares nicht mehr ermitteln. Die beiden Seitenkiele sind in der Nähe des Endes als schwache



Fig. 1.

Schloenbachia (Gauthiericeras Grossouvre) bajuvarica Redtenb. sp.
Aus den Priesener Schichten von Priesen (Böhmen).
(Naturgrösse.)

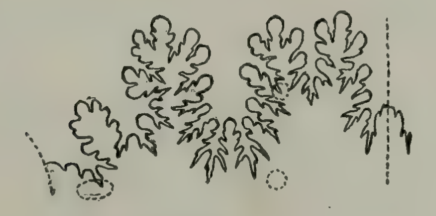


Fig. 2.

Erhebungen seitlich vom Mediankiel angedeutet. Die Sculptur der Schale weist zahlreiche, leicht geschwungene Rippen auf, welche an der Nabelkante mit einem ziemlich schwachen Knoten beginnen und

sich noch auf der inneren Hälfte der Flanken durch Gabelung oder Einschaltung vermehren. An der äusseren Grenze der Flanken tragen sämmtliche Rippen je einen leichten Knoten, bis zu welchem die Involution reicht.

Die Lobenlinie (siehe Fig. 2) ist sehr zierlich zerschlitzt, die Stämme der Sättel sehr schlank und tief eingeschnitten. Der Externlobus ist ein wenig kürzer als der erste Laterallobus. Der Externsattel ist symmetrisch getheilt, mit zwei hohen schmalen Aesten. Der Externlobus zeigt in seinem Grunde einen Medianhöcker. Der erste Lateralsattel reicht um ein Geringes weiter nach vorne als der Externsattel, er wird vom zweiten Lateralsattel durch einen schief eingreifenden Lobus getrennt. Auch der erste Auxiliarlobus, der von der Naht durch einen kleinen Sattel geschieden wird, zeigt dieselbe Erscheinung — man hat es also mit einem wohlentwickelten Suspensivlobus zu thun.

In allen angeführten Merkmalen stimmt das beschriebene und abgebildete Exemplar mit dem in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrten Original des von Redtenbacher („Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstl. Alpen". Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., V. Band, 1871—73, Taf. XXIV, Fig. 2*a—c*, pag. 107) aufgestellten und von Grossouvre (l. c. pag. 88 ff., Pl. IX, Fig. 1, Pl. XII, Fig 2—3) in mehreren ausgezeichneten Stücken abgebildeten *Ammonites bajuvaricus* überein, welcher von dem letzteren Autor in die Gruppe des *Ammonites Margae (= Gauthiericeras Grossouvre)* gestellt wird (man vergleiche besonders die photographische Darstellung des grossen Exemplares, Pl. IX, Fig. 1 bei Grossouvre, welche die Details der Lobenstructur, sowie auch die Stellung der einzelnen Lobenelemente zu den Knoten an mehreren Partieen der Windungen sehr gut zum Ausdruck bringt).

Es ist möglich, dass auch das von Fritsch in den „Cephalopoden der böhmischen Kreideformation", Taf. X, Fig. 2 aus den Chlomeker (Grossskaler) Schichten von Falkenau abgebildete Exemplar zu der beschriebenen Art und nicht zu *Ammonites* (*Peroniceras Grossouvre* — l. c. pag. 93, 94) *subtricarinatus d'Orb.*, mit welchem es von Fritsch vereinigt wurde, gehört. (Vergleiche die Fritsch'sche Beschreibung dieses Falkenauer Exemplares in den „Cephalopoden der böhmischen Kreideformation", pag 26, sub *b.*)

Acanthoceras dentatocarinatum Fritsch (non F. Römer). Ueber diese Form habe ich in meinem erwähnten Referate gesagt: „keines von den zwei von Fritsch abgebildeten Exemplaren stimmt mit dem echten *Ac. dentatocarinatum* überein". Nach Grossouvre (l. c. pag. 51) ist nun *Ac. dentatocarinatum Fritsch* (non F. Römer) mit *Barroisiceras Haberfellneri v. Hauer sp.* identisch, welche Form in der Gosauformation und in dem französischen Untersenon (im Coniacien inférieur) auftritt.

Die von Grossouvre abgebildeten französischen Exemplare von *Barroisiceras Haberfellneri* (l. c. Pl. I, Fig. 1—5; Pl. II, Fig. 1—8) stimmen in der That vollständig mit denjenigen, die mir von Priesen vorliegen, überein und diese letzteren sind wieder vollständig identisch mit einem Exemplare von *Barroisiceras Haberfellneri* aus

der Gosauformation, welches in den Sammlungen des geologischen Institutes der k. k. Universität in Wien aufbewahrt ist.

Es unterliegt also keinem Zweifel, dass *Acanthoceras dentatocarinatum Fritsch* künftighin als *Barroisiceras Haberfellneri v. Hauer sp.* zu benennen ist.

Es sei an dieser Stelle auch des mit der vorigen Form verwandten *Acanthoceras Neptuni* bei Fritsch gedacht. Diese Form wird in den „Priesener Schichten" von Fritsch gar nicht citirt, weil das von Schlönbach als *Ammonites Neptuni* bestimmte Priesener Exemplar (Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, Taf. 14, Fig. 3) bereits von Fritsch (Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, pag. 30) und auch von Geinitz (Elbthalgeb. II., pag. 186) ganz richtig zum *Acanthoceras dentatocarinatum Fritsch* (non F. Römer) gestellt wurde und der echte *Acanthoceras Neptuni Gein. sp.* in der Arbeit Fritsch's aus den Priesener Schichten gar nicht angeführt wird. In der That ist das in den „Cephalopoden der böhmischen Kreideformation" Taf. 14, Fig. 3 abgebildete Priesener Exemplar blos eine flachere Varietät (nach Fritsch „ein verdrücktes Exemplar") von *Barroisiceras Haberfellneri v. Hauer sp.*, was auch Grossouvre zugibt (l. c. pag. 51); es hat dieselbe Sculptur, die Theilung der Rippen beginnt weiter oben als bei dem echten *Ac. Neptuni Gein. sp.*, vor allem besitzt es aber dieselbe Stellung der Knoten wie *Barr. Haberfellneri.*

Das auf Taf. 3, Fig. 4 desselben Werkes von Fritsch abgebildete Exemplar aus den Malnitzer Schichten von Laun dagegen, sowie auch das aus dem Plänerkalke von Strehlen stammende Original von Geinitz sind eine eigene, von dem *Barroisiceras Haberfellneri* verschiedene Art, weil bei diesen Exemplaren die Knoten am Rande des Nabels stehen, die Rippen etwas stärker gebogen sind und ausserdem noch eine weitere Knotenreihe vorhanden ist.

Ich habe seiner Zeit in den Priesener Schichten bei Krchleb (westlich Pardubitz) gemeinschaftlich mit häufigen Exemplaren von *Schloenbachia Germari Reuss sp.*, ein Exemplar von *Ac. Neptuni* gefunden, welches sich jetzt in den Sammlungen des böhmischen Landesmuseums befindet. Merkwürdigerweise führt Fritsch in seinen „Priesener Schichten" unter den Fossilien von Krchleb (l. c. pag. 44) diesen Ammoniten nicht an. Ich besitze einen Gypsabguss desselben und dieser stimmt vollkommen mit dem echten, in Geinitz's „Elbthalgebirge etc." II. Abthl., Taf. 36, Fig. 4 abgebildeten *Ac. Neptuni Gein. sp.* überein.

Daraus resultirt, dass auch der echte *Acanthoceras Neptuni Gein. sp.* in den Priesener Schichten vorkommt.

„Cosmoceras" Schloenbachi Fritsch gehört höchstwahrscheinlich zum Genus *Acanthoceras*, keineswegs aber zu der jurassischen Gattung *Cosmoceras*. Das von Fritsch in den „Priesener Schichten", pag. 75, Fig. 52 (oder „Cephalop. der böhm. Kreideformation", Taf. 16, Fig. 5) abgebildete Exemplar erinnert einigermassen an das von Schlüter in den „Cephalopoden der oberen deutschen Kreide" (Palaeontographica XXI) Taf. IX, Fig. 4 abgebildete Exemplar von *Acanthoceras Woolgari Mant., sp.*

Placenticeras d'Orbignyanum Gein. sp. Ueber diese Form sagt Fritsch in den „Priesener Schichten“: „Die Exemplare aus den Priesener Schichten stimmen nicht in dem Grade mit d'Orbigny's Abbildung überein, wie diejenigen aus den Chlomeker Schichten“ (l. c. pag. 75).

Grossouvre dagegen wäre geneigt, das in den „Cephalopoden der böhmischen Kreideformation“ auf Taf. 11, Fig. 2 von Fritsch unter dem Namen *Ammonites d'Orbignyanus Gein.* abgebildete, aus den Chlomeker Schichten stammende Exemplar mit einer neuen Art aus Frankreich, die er *Placenticeras Fritschi* nennt, zu identificiren (l. c. pag. 124). Ob Grossouvre darin Recht hat, lässt sich, ohne die beiden Originale gesehen und verglichen zu haben, nicht entscheiden.

Dafür muss ich aber betonen, dass die mir vorliegenden Exemplare aus den Priesener Schichten, sowie auch die von Fritsch abgebildeten Priesener Exemplare („Priesener Schichten“, pag. 75, Fig. 53 *a—c*; „Cephalopoden der böhmischen Kreideformation“, Taf. 10, Fig. 4 *a—b*, 5 *a—b*) ganz bestimmt zu dem echten *Placenticeras d'Orbignyanum Gein. sp.* gehören.

Ammonites Alexandri Fritsch („Cephalopoden der böhmischen Kreideformation“, Taf. 16, Fig. 6 *a—b*) ist ein Glied der grossen obercretacischen Formengruppe des *Lytoceras Sacya Forbes* aus der südindischen Kreide. Grossouvre, der in seiner citirten Arbeit mehrere Formen von dieser Gruppe abgebildet hat, bezeichnet diese Formengruppe als eine neue Gattung, die er *Gaudryceras* nennt (l. c. pag. 225). Uhlig hat in seiner Arbeit „Bemerkungen zur Gliederung karpathischer Bildungen“ (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., 44. Bd., 1894, 2. Heft) ebenfalls eine ziemlich grosse Anzahl von Vertretern dieser grossen Gruppe aus der Oberkreide von Europa namhaft gemacht. (l. c. pag. 217—219.)

Ein mir vorliegendes kleines Exemplar von der in Rede stehenden Form aus den Priesener Schichten von Srnojed (westlich Pardubitz) zeichnet sich durch eine Anzahl von ziemlich kräftigen, auf der Aussenseite nach vorwärts gebogenen Einschnürungen aus, wie sie überhaupt bei *Gaudryceras* auftreten.

Die Abbildung eines von mir ebenfalls in den Priesener Schichten von Srnojed gefundenen Exemplares von *Lytoceras Alexandri Fritsch* in Fritsch's „Priesener Schichten“ pag. 76, Fig. 54 zeigt nicht genügend deutlich die Lobenlinie, es lässt sich aus derselben nicht entscheiden, ob der für *Gaudryceras* charakteristische herabhängende Nahtlobus auch bei diesem Exemplare vorhanden ist. Die Sculptur, soweit sie nach dieser Abbildung wahrzunehmen ist, zeigt den *Gaudryceras*-Charakter nicht so typisch, wie die Abbildung Taf. 16, Fig. 6 *a—b* des in den „Cephalopoden der böhmischen Kreideformation“ angeführten, von Priesen stammenden Exemplares.

Ammonites Alexandri Fritsch ist also künftighin als *Gaudryceras Alexandri Fritsch sp.* zu bezeichnen.

Phylloceras bizonatum Fritsch sp. ist ein echtes *Phylloceras* aus der Gruppe des *Phylloceras Velledae Mich.*

Was die von Fritsch als *Ammonites polyopsis Duj.* bezeichnete („Priesener Schichten“, pag. 76, Fig. 56; „Cephalopoden der

böhmischen Kreideformation", Taf. 6, Fig. 3) Form anbelangt, so muss ich auch heute noch darauf bestehen, was ich über dieses Exemplar in meinem in Rede stehenden Referate angeführt habe: „Von dem senonen *Placenticeras polyopsis Duj.* hat Fritsch ein kleines Bruchstück abgebildet, welches aber keine Aehnlichkeit mit dem echtem *Plac. polyopsis* hat und von dem der Autor selbst sagt, dass dasselbe ‚auf eine ähnliche (also nicht *polyopsis*!) Art hinweist'".

Dasselbe gilt auch von meiner Aeusserung über das von Fritsch als *Ammonites cf. latidorsatus Mich.* bezeichnete Exemplar.

2. Ueber die Scaphiten der Priesener Schichten.

Von *Scaphites Geinitzi d'Orb.* treten in den Priesener Schichten sowohl die typische Form, als auch die sogenannte *var. binodosus A. Röm.* (bei Fritsch) mit Knoten auf dem Nabelrande, auf. Es empfiehlt sich aber, die letztere Bezeichnung zu vermeiden, da dies sonst zu Verwechslungen mit dem völlig verschiedenen *Scaphites binodosus A. Röm.* [1]) aus dem deutschen Obersenon führt, wie ich hier zeigen will.

In meiner Arbeit „Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Priesener Schichten der böhmischen Kreideformation" (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1891, 41. Bd., 1. Heft) habe ich gelegentlich der Beschreibung der Rückenlippe bei einem Scaphiten die Fritsch'sche Bezeichnung *Scaphites Geinitzi var. binodosus A. Röm.* gebraucht. Von Herrn Prof. C. Schlüter aufmerksam gemacht, dass man von einem *Scaphites Geinitzi var. binodosus A. Röm.* nicht reden könne, dass diese beiden Formen palaeontologisch und geologisch recht verschieden sind, habe ich später für dasselbe Exemplar die Bezeichnung *Scaphites binodosus A. Röm.* angewendet. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893, Nr. 15, pag. 346.) Auch dies war jedoch nicht richtig, wie ich mich später überzeugt habe; denn wir haben es in diesem Falle mit drei verschiedenen Formen zu thun: 1. Der echte *Scaphites Geinitzi d'Orb.*, 2. die Fritsch'sche Form *Scaphites Geinitzi var. binodosus* und 3. *Scaphites binodosus A. Röm.*, welcher letztere in der böhmischen Kreide aber überhaupt nicht vorkommt

Grossouvre, welcher die genannte Fritsch'sche Varietät auch in der französischen Kreide vorgefunden hat, brachte für dieselbe eine besondere Speciesbezeichnung — *Scaphites Lamberti* — in Vorschlag (l. c. pag. 240—241).

---

[1]) Fritsch sagt darüber: „Diese Form ist jedenfalls die, welche Römer unter dem Namen *Sc. binodosus* anführt." „Ob sie als eigene Art aufzufassen ist, möchte ich bezweifeln". (Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, pag. 44.) — Allein nach Beiziehung der Abbildung des *Scaphites binodosus A. Röm.* bei Schlüter (Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, Taf. 24, Fig. 4—6, pag. 79) sieht man, dass die A. Römer'sche Form von der von Fritsch als *Sc. Geinitzi var. binodosus* bezeichneten ganz verschieden ist; denn der A. Römer'sche *Scaphites binodosus* besitzt eine eigenthümlich gekrümmte Wohnkammer, die mit spiral ausgezogenen Externknoten und abgeflachten Rippen verziert ist. Es empfiehlt sich also schon aus diesem Grunde, die Fritsch'sche Bezeichnung nicht zu gebrauchen, vielmehr aber den neuen von Grossouvre eingeführten Namen *Lamberti* (eventuell *var. Lamberti*), künftighin anzuwenden.

Ausser diesen zwei Arten, nämlich *Sc. Geinitzi d'Orb.* und *Sc. Lamberti Grossouvre,* kommt in den Priesener Schichten noch eine dritte Form vor, es ist dies der *Scaphites auritus Fritsch.* Da aber der Name *auritus* für eine ganz andere Scaphiten-Form auch von Schlüter in den „Cephalopoden der oberen deutschen Kreide", pag. 77, Taf. 23, Fig. 5—11 (Palaeontographica XXI) angewendet worden ist und daher diese gleiche Bezeichnung von zwei verschiedenen Scaphitenformen zu Verwechslungen führen würde, hat Grosssouvre für den Fritsch'schen *Scaphites auritus* den Namen *Scaphites Fritschi* vorgeschlagen (l. c. pag. 243).

Nach diesen neuen Bezeichnungen Grossouvre's kommen also in den Priesener Schichten folgende drei Scaphitenformen vor:

1. *Scaphites Lamberti Grossouvre* (= *Scaph. Geinitzi var. binodosus* bei Fritsch).
2. *Scaphites Geinitzi d'Orb.* (= *Scaph. Geinitzi* bei Fritsch).
3. *Scaphites Fritschi Grossouvre* (= *Scaph. auritus* bei Fritsch).

Im Gebiete der Priesener Schichten gibt es viele Fossilien-Fundorte, wo die Petrefacten aus dem Gestein auswittern, oder durch Regengüsse ausgeschwemmt werden, sodann auf dem Fundorte (gewöhnlich sind es Böschungen, Abhänge oder Lehnen) lose herumliegen und einfach abgesammelt werden können. Nach längere Zeit andauerndem Regenwetter oder nach heftigen Güssen pflegt die Ausbeute an Fossilien auf solchen Stellen gewöhnlich sehr reich zu sein.

Bei den Scaphiten der Priesener Schichten finden wir oft einen Erhaltungszustand der Art vor, dass die Luftkammern mit Schwefelkies (Pyrit) oder Brauneisenstein (Limonit) ausgefüllt sind, während die Wohnkammerschale hohl geblieben ist. Bei der oben erwähnten Procedur (Auswitterung oder Herausspülen durch Regenguss aus dem Gestein) wird freilich die schwache, feine, sehr dünne Schale der Wohnkammer zerstört, während die widerstandsfähigen, in Pyrit oder Limonit verwandelten Luftkammerwindungen sich erhalten.

Und so kennt man einige Fundorte der Priesener Petrefacten (z. B. Klein-Kahn, Leneschitz, Srnojed), wo verkieste Luftkammer-Exemplare von Scaphiten massenhaft vorkommen, während Exemplare mit erhaltener Wohnkammer an denselben Stellen nur sehr selten, oder überhaupt noch gar nicht gefunden worden sind.

Die Hauptunterscheidungsmerkmale zwischen den oben citirten drei Scaphitenformen bestehen in der verschiedenen Ausbildung der Wohnkammer; daher ist bei solchen verkiesten Scaphiten, wo die Wohnkammer gänzlich fehlt, die Trennung dieser drei Formen von einander sehr schwer durchführbar.

Diese Trennung wird ausserdem noch durch den weiteren Umstand erschwert, dass es — wie wir weiter ausführen — sowohl zwischen *Scaphites Lamberti Grossouvre* und *Scaphites Geinitzi d'Orb.*, als auch zwischen diesen beiden und dem *Scaphites Fritschi Grossouvre* zahlreiche, ganz allmälige Uebergänge gibt.

Da aber solche verkieste Scaphiten auf einigen Fundorten im Gebiete der Priesener Schichten massenhaft vorkommen und bereits in den Sammlungen sehr verbreitet sind, ist es doch angezeigt, den

Versuch anzustellen, auch bei solchen Luftkammer-Exemplaren die drei erwähnten Formen zu unterscheiden.

Ich fühle mich zu einem solchen Versuche nicht nur deshalb berechtigt, da mir solche verkieste Exemplare ohne erhaltene Wohnkammer von verschiedenen Localitäten der Priesener Schichten in Unmassen vorliegen, sondern auch deshalb, da ich auch zahlreiche vollständige Gehäuse von diesen drei Scaphitenformen aus den Priesener Schichten vor mir habe, die den Vergleich der letzteren mit den Exemplaren ohne Wohnkammer und demzufolge auch eine wenn auch nur approximative Classificirung der verkiesten Scaphiten der Priesener Schichten ermöglichen.

Ich unternehme nun diesen Versuch einer Classification der verkiesten Scaphiten ohne Wohnkammer und liefere in Folgendem die Beschreibungen und auf der beiliegenden Tafel die Abbildungen der drei Arten, sowie auch der dieselben verknüpfenden Uebergangsformen:

1. *Scaphites cf. Lamberti Grossouvre.* — Jugendwindungen weitnabelig, spätere Windungen stärker involut, aber die ersteren bleiben gut sichtbar; die Windungen nehmen an Höhe gegen den Mundrand hin langsam und allmählig zu; Querschnitt beinahe quadratisch, auf der Siphonalseite fast gerade abgestutzt; die Schale mit wenigen, gleichen, starken, scharfkantigen, ziemlich weit von einander abstehenden Rippen, die von der Innenseite der Windungen bis zu der Aussenseite fast unverändert dick sind, von dem Nabel bis in die Nähe der Umbiegung zum Bauche ungetheilt bleiben und erst dort durch eine einfache Dichotomirung, bei den jüngeren Windungen ausserdem noch durch Einschaltung von 1—2 accessorischen Rippen sich vermehren; dort, wo die Rippen sich zu theilen beginnen, sitzen deutliche, längliche Knoten; schon die innersten Windungen zeigen eine charakteristisch ausgeprägte Berippung; der zweite Laterallobus befindet sich an der Grenze der Nabelwand. (Taf. VIII, Fig. 1 *a—d.*)

Uebergangsform zwischen *Scaphites cf. Lamberti Grossouvre* und *Scaphites Geinitzi d'Orb.* — Schon Jugendwindungen stark involut, durch die älteren, noch mehr involuten, zum Theile verdeckt; die Windungen nehmen an Höhe gegen den Mund hin ein wenig rascher zu; Querschnitt zwar noch immer beinahe gleich hoch wie breit, aber auf der Siphonalseite abgerundet; Rippen zahlreicher, abgerundeter, mehr an einander gedrängt, im allgemeinen schwächer wie bei der vorigen Form; auf den Flanken gegen die Innenseite der Windungen zu werden die Rippen flacher, undeutlicher, ihre Theilungsstellen befinden sich näher gegen den Nabel zu; die Vermehrung wie bei der vorigen Form, aber bei den jüngeren Windungen schalten sich zwischen die dichotomirenden Hauptrippen bis acht accessorische Rippen ein; die Hauptrippen sind stärker als die accessorischen und schwellen auf der Theilungsstelle etwas an, ohne aber deutliche Knoten zu bekommen; der zweite Laterallobus rückt mehr auf die Flanken hinauf. (Taf. VIII, Fig. 2 *a—c.*)

2. *Scaphites Geinitzi d'Orb.* — Spätere Windungen sehr stark involut, die inneren (Jugendwindungen) kaum sichtbar; sie nehmen an Höhe gegen den Mund hin noch rascher wie bei der vorigen Form zu; Querschnitt viel höher als breit, auf der Siphonalseite gewölbt; Rippen

sehr zahlreich, fein, abgerundet, stark gedrängt; nur die dicksten von ihnen ziehen sich bis zum Nabel, die übrigen werden gegen die Innenseite der Windungen hin undeutlicher, ihre Theilungsstellen befinden sich noch näher gegen den Nabel zu; zwischen den gröberen Rippen befinden sich feinere Zwischenrippen, die sich in eine grosse Anzahl noch feinerer Rippen zertheilen (etwa in der halben Höhe der Flanken), ohne irgend welche bedeutendere Anschwellung zu bilden; der zweite Laterallobus ist auf die Flanken hinaufgerückt. (Taf. VIII, Fig. 3 *a—d.*)

Uebergangsform zwischen *Scaphites Geinitzi d'Orb.* und *Scaphites Fritschi Grossouvre.* — Windungen ziemlich weitnabelig, die inneren sichtbar; sie nehmen an Höhe gegen den Mund hin langsam und allmälig zu; Querschnitt niedriger wie bei der vorigen Form, aber auf der Siphonalseite noch immer gewölbt; Rippen sehr zahlreich, fein, abgerundet, gedrängt; nur hie und da reicht eine stärkere Rippe bis zum Nabel, die übrigen werden gegen die Innenseite der Windungen zu undeutlicher, die Nabelgegend ist etwa bis zum Drittel der Höhe der Flanken fast ganz glatt; die Theilung der Rippen kaum wahrnehmbar, von irgend einer Anschwellung derselben keine Spur. (Taf. VIII, Fig. 4 *a—c.*)

3. *Scaphites Fritschi Grossouvre.* — Windungen sehr weitnabelig, sämmtliche innere Windungen deutlich sichtbar; sie nehmen an Höhe gegen den Mund hin sehr langsam und allmälig zu; Querschnitt fast quadratisch, auf der Siphonalseite abgerundet; die innersten Windungen glatt, die späteren tragen wenige, einfache, schwache, sehr weit von einander entfernte Rippen, welche sowohl gegen die Innenseite als auch gegen die Siphonalseite der Windungen hin undeutlicher werden; die Siphonalseite der Windungen ganz glatt; auf der aufgerollten, bei unserem Stück zum Theile erhaltenen Wohnkammer unverzweigte, gedrängte, untereinander fast gleiche, auf der Aussenseite gegen den Mundrand zu geneigte Rippen. (Taf. VIII, Fig. 5 *a—d.*)

Ausserdem ist auf unserer Taf. VIII, Fig. 6 *a—b* noch ein Scaphitenexemplar abgebildet, welches sich durch seine bei den verkiesten Scaphiten ohne erhaltene Wohnkammer ungewöhnliche Grösse auszeichnet. Das Stück gehört zu der oben geschilderten Uebergangsform zwischen *Scaphites cf. Lamberti Grossouvre* und *Scaphites Geinitzi d'Orb.*, es nähert sich aber mehr der ersteren Form durch den Umstand, dass an der Stelle, wo die Rippen sich zu theilen beginnen, kräftige Knoten sitzen. Das Stück ist leider ein wenig verdrückt, auch sonst noch beschädigt.

In dem Vorangehenden habe ich es versucht, die verkiesten Scaphiten ohne erhaltene Wohnkammer zu klassificiren. Ich betrachte durch diesen Versuch diese Frage keineswegs für endgiltig entschieden, weil — wie schon gesagt — die Hauptunterscheidungsmerkmale unter den drei citirten Scaphitenformen in der verschiedenen Ausbildung der in unseren Fällen fehlenden Wohnkammer bestehen.

Die Form *Sc. Lamberti Grossouvre* scheint unter den sub 1. beschriebenen grobberippten Exemplaren mit fast quadratischem Querschnitte vorzuliegen. Da aber nirgends die innere Knotenreihe wegen des Fehlens der Wohnkammer beobachtet werden konnte, lässt sich diese Frage nicht definitiv entscheiden. Allerdings muss ich her-

vorheben, dass diese grobberippten Exemplare mit fast quadratischem Querschnitte mit den Luftkammern der mir zahlreich vorliegenden typischen, vollständigen Exemplare von *Sc. Lamberti* aus den Sphaerosideritknollen von Priesen in allen Merkmalen völlig übereinstimmen.

Mit mehr Bestimmtheit kann man schon behaupten, dass die sub 2. beschriebenen fein berippten Exemplare mit ovalem Querschnitt mit der Form *Sc. Geinitzi d'Orb.* identisch sind. Sie entsprechen ebenfalls vollkommen den Luftkammern der zahlreichen typischen, vollständigen Exemplare von *Sc. Geinitzi*, die mir von verschiedenen Fundorten der Priesener Fossilien vorliegen.

Die Unterschiede zwischen *Sc. Geinitzi* und *Sc. Lamberti* sind in Wirklichkeit eigentlich nicht besonders gross, sie werden nun ausserdem noch durch den Umstand abgeschwächt, dass es so zahlreiche Uebergangsformen zwischen beiden gibt, worauf auch Fritsch hinweist (Priesener Schichten, pag. 77); die Bezeichnung *Scaphites Geinitzi var. Lamberti Grossouvre* wäre also meiner Ansicht nach die am besten zutreffende.

Zwischen *Sc. Geinitzi* und *Sc. Fritschi*[1]) (*auritus* bei Fritsch) gibt es zwar auch Uebergangsformen betreffs der Berippung und der Involution der Schale, allein *Sc. Fritschi* muss doch für eine selbstständige, eigene Art angesehen werden, weil er — ausser anderen Unterscheidungsmerkmalen — am Mundrande zwei mächtige, löffelförmige Ohren aufweist, die bei *Sc. Geinitzi* nie vorkommen.

Während bei den erwachsenen Luftkammer-Exemplaren sich die in Rede stehenden drei Scaphitenformen nach den obigen Diagnosen ziemlich leicht unterscheiden lassen, stossen bei solchen Exemplaren, bei denen blos die Jugendwindungen erhalten sind, derartige Versuche auf viele Schwierigkeiten.

Die Jugendwindungen von *Scaphites Geinitzi* wachsen ausserordentlich langsam an (erst später werden sie von den mehr involuten älteren Windungen zum Theile verhüllt), sind daher mitunter fast ebenso weitnabelig, wie die Jugendwindungen des *Scaphites Fritschi*, und es lässt sich in vielen Fällen überhaupt nicht entscheiden, ob die Jugendwindungen von *Sc. Geinitzi* oder die Luftkammern von *Sc. Fritschi* vorliegen. Form des Querschnittes, Sculptur (bei den Jugendwindungen von beiden Formen fast fehlend) und Lobenlinie sind in dieser Hinsicht nicht entscheidend, sie sind bei den Jugendwindungen noch nicht charakteristisch genug ausgeprägt.

Dagegen lässt sich die sub 1. beschriebene Form (*cf. Lamberti*) auch in den Jugendstadien ziemlich leicht wieder erkennen; denn auch die innersten Windungen von dieser Form zeigen bereits den für dieselbe sehr charakteristischen, fast quadratischen Querschnitt (der allerdings auch bei den Jugendwindungen von *Sc. Fritschi* bereits zu beobachten ist), ausserdem aber noch insbesondere eine deutliche, charakteristisch ausgeprägte Berippung (siehe Taf. VIII, Fig. 1 *a*), welche man bei den Jugendwindungen sowohl von *Sc. Geinitzi* als auch von *Sc. Fritschi* nie vorfindet.

---

[1]) Fritsch spricht die Vermuthung aus, sein *Sc. auritus* (= *Sc. Fritschi Grossouvre*) sei vielleicht das Männchen (warum nicht Weibchen?) zu dem voluminöseren Weibchen *Sc. Geinitzi d'Orb.* („Priesener Schichten", pag. 77; „Cephalop. d. böhm. Kreideform.", pag. 44).

Wenn ich nun zum Schlusse meiner Betrachtungen über die Scaphiten die Fritsch'schen Abbildungen der verkiesten Exemplare in seinen „Cephalopoden der böhmischen Kreideformation“ mit meinen obigen Diagnosen vergleiche, so muss ich vor allem hervorheben, dass die auf Taf. 13, Fig. 9 und Fig. 11 abgebildeten zwei verkiesten Exemplare keineswegs zu *Sc. Fritschi* (*Sc. auritus* bei Fritsch) gerechnet werden können, wie dies Fritsch thut. Sagt ja doch Fritsch selbst in seiner Diagnose von *Sc. auritus Fritsch*, dass die Windungen bei dieser Form „in der Jugend ganz glatt sind“ und später „die Nahtgegend bis über die Hälfte der Seite bleibt entweder ganz glatt oder zeigt höchstens sehr schwache Querrunzeln“. (Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, pag. 44.) Damit stimmt zwar das von mir (Taf. VIII, Fig. 5*a—d*) abgebildete, verkieste Exemplar vollkommen überein, aber die zwei Fritsch'schen Exemplare ganz und gar nicht; denn bei den letzteren zeigen die Abbildungen schon auf den Jugendwindungen eine deutliche Berippung, die auf den späteren Windungen sehr dicht wird und über die ganze Fläche der Flanken von der Siphonalseite bis zu der Innenseite der Windungen sich zieht. — Das auf Taf. 13, Fig. 8 abgebildete Exemplar von Böhm.-Kamnitz wird in den Tafelerklärungen als *Sc. auritus Fritsch*, im Texte (pag. 42) als *Sc. Geinitzi d'Orb.* bezeichnet.

3. Ueber die Baculiten der Priesener Schichten.

Von Klein-Kahn liegt ein besonders hübsches, verkiestes Exemplar von *Baculites Faujassi var. bohemica Fritsch* vor. Dieses Exemplar ist ungewöhnlich gross, sehr schön erhalten und zeigt besonders deutlich die Lobenlinie (von der noch weiter unten die Rede sein wird), ausserdem einige Einschnürungen, wie sie bei den Priesener Baculiten öfters vorkommen.

Da dieses Exemplar so besonders gut erhalten, ausserdem auffallend gross ist, und da es die für die oben bezeichnete Fritsch'sche Varietät charakteristischen Merkmale besonders gut zeigt, habe ich mich bewogen gefühlt, dieses Exemplar auf Taf. VIII, Fig. 7*a—d* abzubilden.

Unter den Klein-Kahner Baculiten liegt ferner ein kleineres Exemplar vor, welches viel gleichmässiger und feiner gerippt ist als die übrigen mir bisher bekannt gewordenen Priesener Baculiten. Dieses kleine Stück zeigt aber ausserdem noch in der Lobenlinie der oben bezeichneten Form gegenüber einige Eigenthümlichkeiten: Der erste und zweite Laterallobus sind breit, keulenförmig gerundet, der erste Lateralsattel ist in seiner Mitte schmal und ebenso wie der breite Externsattel durch einen tiefen, ganzrandigen, im Grunde gerundeten Einschnitt getheilt. Bei *Baculites Faujassi var. bohemica Fritsch* (bisher die einzige aus den Priesener Schichten bekannte Baculitenform) dagegen sind die Loben schmäler und die Sättel plumper.

Es scheint so ziemlich ausgemacht zu sein, dass hier eine neue Form vorliegt; weil aber blos dieses einzige kleine und noch dazu ein wenig verdrückte Exemplar zur Hand ist, so empfiehlt es sich, vorläufig von einer besonderen Benennung desselben abzusehen.

Dieses in Rede stehende Exemplar ist auf Taf. VIII, Fig. 8 *a—e* abgebildet.

4. Geologische Bemerkungen über die Cephalopoden der Priesener Schichten.

In meinem erwähnten Referate über die „Priesener Schichten" von Fritsch habe ich die Cephalopodenfauna der Priesener Stufe mit der der analogen Stufen in der deutschen Kreideformation verglichen und bin dabei zu dem Schlusse gelangt, „dass die Priesener Schichten in Wirklichkeit keine reine Senonfauna enthalten". Dagegen sagt Fritsch: „Dass die Priesener Schichten zum unteren Senon gehören, wurde kaum je bezweifelt".

Das seit der Zeit erschienene Werk Grossouvre's bietet nun Gelegenheit, die Cephalopodenfauna der Priesener Stufe auch noch mit der des französischen Senons zu vergleichen und dadurch meine damaligen Vergleichsversuche betreffs der Altersfrage der Priesener Schichten zu vervollständigen.

Prüfen wir nun die Cephalopoden der Priesener Schichten in dieser Richtung, wobei wir die oben aufgestellte Reihenfolge der Formen beibehalten wollen.

Dabei müssen selbstverständlich — wie ich dies auch in meinem citirten Referate über die Fritsch'sche Monographie der Priesener Schichten gethan habe (siehe Verhandl. 1893, pag. 419) — alle blos generisch bestimmte Cephalopoden, sowie auch die von Fritsch u. a. Autoren aus der böhmischen Kreide aufgestellten und aus anderen Kreidegebieten bisher nicht bekannten Arten unberücksichtigt bleiben.

Nautilus sublaevigatus d'Orb. — kommt auch in den älteren turonen Stufen der böhmischen Kreide vor und ist eine Turonform.

Nautilus rugatus Fritsch — ist zwar eine bisher nur aus der böhmischen Kreide bekannte Form, fällt aber in unserer Frage insofern ins Gewicht, weil sie auch in allen älteren, turonen Stufen der böhmischen Kreide vorkommt.

Schloenbachia (*Peroniceras Grossouvre*) *subtricarinata d'Orb. sp.* — kommt auch in den turonen Teplitzer Schichten vor; Grossouvre führt *Peroniceras subtricarinatum* aus dem unteren und mittleren Untersenon (Coniacien inférieur et moyen) an, auch in der böhmischen Kreide geht diese Form bis in die Chlomeker Schichten (unzweifelhaftes Untersenon) hinauf.

Schloenbachia (*Gauthiericeras Grossouvre*) *bajuvarica Redtenb. sp.* — ist eine senone Form; Grossouvre führt sie aus dem mittleren Untersenon (Coniacien moyen) an.

Schloenbachia Texana Röm. sp. — ist zwar eine senone Form, aber das betreffende von Fritsch abgebildete Bruchstück gehört entschieden nicht zu dieser Form, sondern scheint eher ein Fragment von *Barroisiceras Haberfellneri v. Hauer sp.* vorzustellen.

Barroisiceras Haberfellneri v. Hauer sp. — ist eine senone Form; Grossouvre führt sie aus dem unteren Untersenon (Coniacien inférieur) an.

Acanthoceras Neptuni Gein. sp. — kommt auch in den turonen Malnitzer und Teplitzer (Strehlener) Schichten vor und ist eine Turonform.

Placenticeras d'Orbignyanum Gein. sp. — ist eine senone Form, aus der französischen Kreide wird sie von Grossouvre nicht angeführt, sie übergeht aber in der böhmischen Kreide auch in die senonen Chlomeker Schichten.

Placenticeras polyopsis Duj sp. — ist zwar eine senone Form, aber das betreffende von Fritsch abgebildete Bruchstück gehört entschieden nicht zu dieser Form.

Pachydiscus peramplus Mant. sp. — ist eine für das Turon charakteristische Form, die auch in den älteren turonen Stufen der böhmischen Kreide vorkommt.

Ammonites cf. latidorsatus Mich. ist eine aus dem Gault bekannte Form, aber diese Fritsch'sche Bestimmung ist nicht in Betracht zu ziehen, wie ich bereits in meinem citirten Referate über die „Priesener Schichten" Fritsch's gezeigt habe.

Scaphites Geinitzi var. Lamberti Grossouvre — ist eine senone Form; Grossouvre führt sie aus dem unteren und mittleren Untersenon (Coniacien inférieur et moyen) an, in der böhmischen Kreide übergeht sie auch in die senonen Chlomeker Schichten.

Scaphites Geinitzi d'Orb. — eines der bezeichnendsten und häufigsten Fossilien der Priesener Schichten, ist eine für das Turon charakteristische Form, die auch in den älteren turonen Stufen der böhmischen Kreide vorkommt.

Hamites Geinitzi d'Orb. — ist eine nach Geinitz (Elbthalgeb. II., pag. 191—192) auch im Turon sehr häufig vorkommende Form, die auch aus den turonen Teplitzer Schichten von Teplitz angeführt wird.

Hamites consobrinus d'Orb. — bezeichnet Fritsch selbst als „eine fragliche Art".

Helicoceras Reussianum Gein. — eine in den Priesener Schichten sehr häufig vorkommende Form, ist nach Schlüter „einer der charakteristischesten organischen Reste des Scaphiten-Pläner", also eine typisch turone Form, die auch in den älteren turonen Stufen der böhmischen Kreide vorkommt.

Baculites Faujassi var. bohemica Fritsch — ist eine im Turon (auch in den älteren turonen Stufen der böhmischen Kreide) häufig vorkommende Art

Wenn wir nun die oben bezeichneten fraglichen Arten: *Schloenbachia Texana Röm. sp.*, *Placenticeras polyopsis Duj. sp.*, *Ammonites cf. latidorsatus Mich.* und *Hamites consobrinus d'Orb.* ausser Acht lassen, so bleiben im Ganzen 13 Priesener Cephalopodenformen übrig, die in der Frage, ob die Priesener Schichten dem französischen Senon entsprechen, entscheidend sind.

Von diesen 13 Formen sind nun blos 4 (*Schloenbachia bajuvarica Redtenb. sp.*, *Barroisiceras Haberfellneri v. Hauer sp.*, *Placenticeras d'Orbignyanum Gein. sp.* und *Scaphites Geinitzi var. Lamberti Grossouvre*) für das Senon bezeichnend.

An diese vier Formen schliesst sich noch *Peroniceras subtricarinatum* an. In meinem erwähnten Referate habe ich gesagt, diese Form sei „eine mehr für das Oberturon als für das Senon bezeichnende Art“. Da sie aber nach Grossouvre in der französischen Kreide für das Untersenon (Coniacien inférieur et moyen) charakteristisch ist und in der böhmischen Kreide ebenfalls in die untersenonen Chlomeker Schichten hinaufsteigt (obzwar sie auch in den turonen Teplitzer Schichten vorfindlich ist), schliesse ich mich der Ansicht Grossouvre's an und rechne *Peroniceras subtricarinatum* zu den senonen Formen.

Die übrigen 8 Formen aus den Priesener Schichten kommen auch im Turon (auch in den älteren turonen Stufen der böhmischen Kreide) vor, drei von ihnen (*Pachydiscus peramplus Mant. sp.*, *Scaphites Geinitzi d'Orb.* und *Helicoceras Reussianum Gein.*) zählt man sogar zu den charakteristischesten Leitfossilien des Turons, und was noch weiter in's Gewicht fällt, zwei von diesen turonen Leitfossilien (nämlich *Scaphites Geinitzi* und *Helicoceras Reussianum*) gehören zu den häufigsten Fossilien der Priesener Schichten, während von den vier senonen Formen nur *Placenticeras d'Orbignyanum* und *Scaphites Geinitzi var. Lamberti* in den Priesener Schichten häufiger vorkommen, *Barroisiceras Haberfellneri* und *Peroniceras subtricarinatum* dagegen schon seltener, *Schloenbachia bajuvarica* bisher sogar nur ein einzigesmal gefunden worden ist.

Daraus geht naturgemäss hervor, dass die Angehörigkeit des ganzen Complexes der Priesener Schichten zum Senon gar nicht so über alle Zweifel erhaben ist, wie es Fritsch in seiner Monographie der Priesener Schichten proclamirt, ja dass vielmehr die senonen Formen in den Priesener Schichten den turonen Formen gegenüber nur in sehr untergeordneter Weise auftreten.

Der Umstand, dass in den Priesener Schichten sowohl turone, als auch senone Formen vorfindlich sind, führte mich zu dem Gedanken, den ich bereits im Jahre 1891 ausgesprochen habe, nämlich, „dass die obersten Horizonte der Priesener Schichten schon zum Senon gehören, während die Teplitzer Schichten unzweifelhaft und die untersten Lagen der Priesener Schichten höchstwahrscheinlich noch zum böhmischen Analogon des Turons gezählt werden müssen“ [1]).

Von Interesse ist nun, dass sich in ähnlicher Weise seiner Zeit auch Fritsch ausgesprochen hat: die Teplitzer Schichten — sagt er — „gehen ganz allmälig in die Priesener Baculiten-Thone über, in denen die entschieden jüngeren senonen Arten auch erst in deren höheren Lagen auftreten“. (Iserschichten, pag. 19)

Die Grenze zwischen dem Turon und dem Senon ist in den böhmischen Kreideablagerungen überhaupt durch allmälige Uebergänge undeutlich gemacht. Wenn man aber schon von einer solchen

[1]) J. J. Jahn: „Ueber die in den nordböhmischen Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten“. Annalen d. k. k. naturhistor. Hofmus. in Wien. 1891, Bd. VI, Heft 3 und 4, pag. 477.

Grenze in der böhmischen Kreide reden wollte, so müsste man sie höchstwahrscheinlich mitten in dem Schichtencomplex der Priesener Stufe suchen. Die Richtigkeit dieser Worte beweist wieder die Cephalopodenfauna der Priesener Stufe.

Fritsch hat bekanntlich die Priesener Schichten bei Priesen in folgende Horizonte von unten nach oben gegliedert:

0. Nuculaschichte.
1. Geodiaschichte.
2. Radiolarienschichte.
3. Gastropodenschichte — nach Fritsch die Mitte des ganzen Profiles der Priesener Schichten.
4. Sphaerosideritschichte.
5. Krabbenschichte.

Von den fünf senonen Cephalopodenformen erscheinen vier erst in dem Horizonte Nr. 3 (*Peroniceras subtricarinatum* ist allerdings bereits in den liegenden Teplitzer Schichten vorfindlich), drei von ihnen (*Peroniceras subtricarinatum, Barroisiceras Haberfellneri* und *Scaphites Geinitzi var. Lamberti*) steigen dann weiter hinauf in den Horizont Nr. 4 und gehören zu den häufigsten Fossilien in diesem Horizonte[1]), *Barroisiceras Haberfellneri* kommt noch in dem Horizont Nr. 5 vor, *Peroniceras subtricarinatum, Placenticeras d'Orbignyanum* und *Scaphites Geinitzi var. Lamberti* übergehen dann in die senonen Chlomeker Schichten.

Nur eine einzige von diesen senonen Formen — *Placenticeras d'Orbignyanum* — erscheint in den mit 0, 2, 3 und 4 bezeichneten Horizonten.

Von den turonen Formen dagegen erscheinen zwei (*Nautilus sublaevigatus* und der häufige *Helicoceras Reussianum*) schon in dem Horizonte Nr. 2, sämmtliche übrigen sechs Formen sind bereits in dem Horizonte Nr. 3 vorfindlich, blos drei von ihnen (*Scaphites Geinitzi, Helicoceras Reussianum* und *Baculites Faujassi var. bohemica*) übergehen noch in den Horizont Nr. 4, in dem Horizont Nr. 5 (in der Krabbenschichte) erscheint aber keine turone Form mehr, auch in die senonen Chlomeker Schichten übergeht keine einzige von diesen turonen Formen.

Daraus ersehen wir, dass im Allgemeinen in dem Horizonte Nr. 3 (in der Gastropodenschichte) die senonen Formen zum erstenmale auftreten (*Placenticeras d'Orbignyanum* ausgenommen) und mit dem Horizonte Nr. 4 (in der Sphaerosideritschichte) die turonen Formen aufhören. Diese zwei Horizonte enthalten also eine Mischfauna: sowohl in der Gastro-

[1]) Fritsch charakterisirt die Fauna dieses Horizontes Nr. 4 mit folgenden Worten: „Von grösseren Petrefacten ist hier am häufigsten *Ammonites subtricarinatus* (= *Peroniceras subtricarinatum*) und *dentatocarinatus* (= *Barroisiceras Haberfellneri*). Scaphiten treten in der als *binodosus* (= *Lamberti*) angeführten Varietät in kräftigen Exemplaren auf." („Priesener Schichten", pag. 17.)

podenschichte als auch in der Sphaerosideritschichte treten neben turonen auch senone Formen auf.

Die Priesener Schichten sind also zum Theile als Aequivalent des Oberturons (des westphälischen und subhercynischen Scaphiten-Pläners und Cuvieri-Pläners), zum Theile als Aequivalent des unteren und mittleren Untersenons (des Emscher Mergels bei Schlüter oder des Coniacien inférieur et moyen bei Grossouvre) anzusehen. Die untersten drei Horizonte (Nr. 0, 1, 2) scheinen noch zum Turon zu gehören, die folgenden zwei deuten die Grenze zwischen Turon und Senon (Mischfauna) an, der oberste Horizont (Nr. 5, die Krabbenschichte) dürfte schon als reines Untersenon gelten.

Die untersten Horizonte der Priesener Schichten schliessen sich also in ihrem faunistischen Charakter noch an die liegenden Teplitzer Schichten an, mit denen sie auch petrographisch nahe verwandt sind. Damit im Zusammenhange ist auch der seiner Zeit von mir hervorgehobene Umstand, dass „viele Teplitzer Formen in die Priesener Schichten übergehen“ und dass „zwischen den Teplitzer und Priesener Schichten keine scharfe Grenze existirt“ [1]). Ich will meine damaligen einschlägigen Auseinandersetzungen hier nicht wiederholen, ich verweise blos auf meine betreffende Arbeit und betone, dass die Richtigkeit dieser meiner stratigraphischen Bemerkungen durch die eben angestellte Analyse der Cephalopodenfauna der Priesener Schichten von Neuem bestätigt worden ist.

II. Ueber die horizontale Verbreitung der Priesener Schichten.

In meinem oberwähnten Referate habe ich bereits darauf hingewiesen, dass einige Gegenden, wo die Priesener Schichten sehr gut entwickelt, vielfach aufgeschlossen und reich an Petrefacten sind, in Fritsch's Monographie der Priesener Schichten nur ungenügend geschildert werden und dass dem Autor einige sehr interessante Fundorte im Gebiete der Priesener Schichten unbekannt geblieben oder von ihm nicht in Betracht gezogen worden sind (l. c. pag. 418).

Im Nachstehenden will ich nun einige Nachträge und Berichtigungen zu diesem Theile der Fritsch'schen Monographie der Priesener Schichten geben.

1. Ueber die Priesener Schichten im nordwestlichen Böhmen.

Obwohl die Verbreitung der Priesener Schichten im nordwestlichen Böhmen in der in Rede stehenden Monographie dieser Schichten noch am vollständigsten geschildert wird, sind doch dem Autor einige bemerkenswerthe Vorkommnisse der Priesener Schichten in diesem Theile Böhmens entgangen.

---

[1]) J. J. Jahn: „Ueber die in den nordböhmischen Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten“. Annalen d. k. k. naturhist. Hofmus. Band VI, Heft 3 u. 4, Wien 1391, pag. 475—477.

Als das erste einschlägige Beispiel führe ich das Vorkommen der Priesener Schichten nördlich von Aussig, speciell den Petrefactenfundort bei **Klein-Kahn** an.

Dieses Vorkommen der Priesener Schichten findet sich sowohl auf der A. E. Reuss'schen „Geognostischen Karte der Umgebungen von Bilin und Teplitz" [1]) als auch auf der betreffenden Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt (Zone 3, Col. X, Aussig und Leitmeritz) und ebenso auf der neuesten „Geologischen Karte von Böhmen Sect. II." von Laube und Fritsch (Archiv f. naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen) verzeichnet. A. E. Reuss erwähnt es auch im II. Bande seiner Schrift „Geognostische Skizzen aus Böhmen" [2]) pag. 18, sub Nr. 14, (ferner pag. 20 oben u. a.), zählt dasselbe zu seiner Plänerkalkstufe, allein er führt von dort keine Fossilien an.

Der in Rede stehende Petrefactenfundort der Priesener Stufe befindet sich direct an der Bahnstrecke der Dux-Bodenbacher (jetzt k. k. Staats-) Bahn, nördlich von der Station Klein-Kahn (Chvojenec, Malé Chvojno).

Die Eisenbahn führt hier anfangs in SN-Richtung, macht bei Klein-Kahn (NW vom Dorfe) einen Bogen und nimmt dann eine NW-SO-Richtung an. Nördlich von der Eisenbahnstation Klein-Kahn führt über die Bahn ein Viaduct der Strasse von Klein-Kahn nach Königswald. Von diesem Viaduct an ca. 300—400 Schritte weit gegen die Station Königswald (Libouch) zu (etwa bis zu dem nächsten Wächterhause) sind die Kreideschichten in einem etwa 2—5 Meter tiefen Einschnitte zu beiden Seiten der Bahn aufgeschlossen. Gegen das erwähnte Wächterhaus zu werden die Böschungen des Einschnittes allmälig niedriger und verlieren sich bei demselben ganz (die östliche Böschung ein wenig früher als die westliche). Die auf diesen Böschungen anstehenden Kreideschichten verwachsen immer mehr und mehr mit einer Rasendecke, in der namentlich die auf den Plänerschichten so häufig vorkommende Pflanze Tussilago Farfara vorherrscht. Die Schichtenfolge ist an diesen Stellen eine derartige, dass man — wenn man von der Station Klein-Kahn gegen das erwähnte Wächterhaus zu schreitet — zuerst plattenförmige Plänerkalke und Kalkmergel [3]) (= Inoceramenpläner), später zerfallene Plänermergel und Baculitenthone antrifft. Die Schichten zeigen eine schwache (ca. 20—25°) Neigung nach S. — Was, um Raum für das Geleise zu gewinnen, abgegraben wurde, wurde zu beiden Seiten auf die Böschungen des Einschnittes abgelagert, wo dieses Material jetzt wallförmige Halden bildet [4]). Es

[1]) Nach Kanonikus Kreibich, entworfen von Dr. Reuss, Leitmeritz und Teplitz, 1840.

[2]) „Die Kreidegebilde des westlichen Böhmens", Prag, 1844.

[3]) Herr Prof. J. Wiesbaur erwähnt in seinem Artikel „Das Vorkommen von Pyropen um Krendorf bei Laun" (Verhandl. 1893, pag. 219) den Klein-Kahner Fundort, wobei er sagt, dass hier die dortigen Plänermergel und Baculitenthone der Priesener Stufe von den Teplitzer Schichten überlagert werden. Dies bezieht sich jedenfalls auf die oben erwähnten plattigen Inoceramenpläner, die aber auch der Priesener Stufe angehören, wie weiter unten gezeigt wird.

[4]) Ein ähnliches Vorkommen habe ich in dem tiefen Eisenbahneinschnitte w. von der Station Chotzen (mein vorjähriges Aufnahmsterrain) kennen gelernt, wo ebenfalls der ausgegrabene Mergel der Priesener Stufe zu beiden Seiten der

entfallen also von der oben angegebenen Höhe der Böschung blos etwas über 2 Meter auf das anstehende Gestein, das übrige nehmen die Ausgrabungen ein.

Die hier gelieferte Beschreibung der in Rede stehenden Localität ist nach den brieflichen Mittheilungen des Herrn Prof. P. Joh. Wiesbaur in Maria-Schein zustande gekommen.

Der genannte Herr, der schon seit Jahren seine Aufmerksamkeit den geologischen Verhältnissen der Umgebung seines Wohnortes widmet, hat über mein Ansuchen durch einige Jahre bei Klein-Kahn mühevolle und anstrengende Aufsammlungen vorgenommen und dadurch ein grosses, werthvolles Material zusammengebracht. Dieses aufgesammelte Material hat Herr Prof. P. Wiesbaur den Sammlungen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien gewidmet, welches ihm schon für so manche werthvolle Bereicherung seiner Sammlungen zu Dank verpflichtet ist.

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich an dieser Stelle Herrn Prof. P. Wiesbaur für seine verdienstlichen geologischen Studien und Aufsammlungen bei Klein-Kahn den verbindlichsten Dank ausspreche.

Die in der folgenden Liste citirten Fossilien von Klein-Kahn stammen insgesammt aus den tieferen Schichten, nämlich aus dem Plänermergel und Baculitenthon des oben erwähnten Eisenbahndurchstiches. Man kann sie an der Oberfläche der genannten Böschungen absammeln, wo sie ausgewittert und von Regengüssen ausgespült aufliegen. Sie weisen dreierlei Erhaltungszustand auf: entweder, und zwar selten, hat sich die kalkige Schale erhalten („k.“ in der unteren Liste), oder sind sie in Schwefelkies oder in Brauneisenstein (beides „eis.“ in der unteren Liste bezeichnet) verwandelt. Die Pyritfossilien sind gewöhnlich oxydirt und dadurch mehr oder weniger beschädigt, ja öfters ganz verunstaltet. Sie zersetzen sich auch in der Sammlung weiter und zerfallen dabei endlich in ein weisses Salzpulver, wobei die bei diesem Processe sich ausscheidende Schwefelsäure das Papier ganz zerfrisst. Namentlich die Gasteropoden (auch Bivalven, Korallen) nehmen durch diesen Zersetzungsprocess ganz eigenthümliche Gestalten an, indem oft einige Windungen sich in der ursprünglichen Form erhalten, während die übrigen stark anschwellen und verunstaltet werden.

Ich schreite nun zur Mittheilung der Fossilienliste aus den Priesener Schichten von Klein-Kahn und bemerke, dass ich einen Theil davon selbst bestimmt habe, für die Bestimmung anderer Theile den Herren Dr. Fr. Kossmat in Wien und J. Želízko aus Wodňan zu Dank verpflichtet bin.

Cephalopoda.

1. *Nautilus Reussi Fr.* — eis., selten, aber sehr gut erhalten.
2. *Scaphites cf. Geinitzi var. Lamberti Gross.* — eis., sehr häufig, gut erhalten (lauter Exemplare ohne Wohnkammer).

Eisenbahn auf die Böschungen des Einschnittes in Form von wallförmigen Halden abgelagert worden ist.

3. *Scaphites Geinitzi d'Orb.* — eis., sehr häufig, gut erhalten (lauter Exemplare ohne Wohnkammer).
4. *Scaphites cf. Fritschi Gross.* — eis., häufig, gut erhalten (lauter Exemplare ohne Wohnkammer); nebstdem zahlreiche Uebergangsformen zwischen diesen drei Arten, darunter auch das auf Taf. VIII, Fig. 6 abgebildete, ungewöhnlich grossse Exemplar.
5. *Hamites verus Fr.* — eis., häufig.
6. *Helicoceras Reussianum Gein.* (und Jugendexemplare von derselben Form, die früher *Hel. armatum d'Orb.* genannt worden sind) — eis., rechts und links gewundene Exemplare, nicht selten.
7. *Baculites Faujassi Lamk. var. bohemica Fr.* — eis, sehr häufig, darunter das grosse, wunderschön erhaltene Exemplar, welches auf unserer Taf. VIII, Fig. 7 *a*—*d* abgebildet ist.
8. *Baculites n. sp.* — eis., dieses einzige vorliegende Exemplar ist auf unserer Taf. VIII, Fig. 8 *a*—*e* abgebildet.

Gastropoda.

9. *Turritella multistriata Rss.* — selten.
10. *Turritella sp. ind.* — selten.
11. *Scala decorata Gein.* — häufig.
12. *Natica Gentii Sow.* — sehr häufig.
13. *Natica vulgaris Rss.* — häufig.
14. *Turbo decemcostatus Rss.* — häufig.
15. *Trochus amatus d'Orb.* — häufig.
16. *Trochus cf. Engelhardti Gein.* — selten.
17. *Trochus sp. ind.* — ein nicht näher bestimmbares Exemplar.
18. *Rissoa Reussi Gein.* — sehr häufig (die häufigste Form unter den Gastropoden).
19. *Pleurotomaria sublaevis Gein.* — sehr häufig.
20. *Voluta Roemeri Gein.* — sehr häufig, mitunter sehr grosse Exemplare.
21. *Mitra Roemeri d'Orb.* — sehr häufig, mitunter sehr grosse Exemplare.
22. *Cerithium cf. reticulatum Sow.* — selten.
23. *Cerithium pseudoclathratum d'Orb.* — häufig.
24. *Cerithium sp. ind.* — ein Exemplar, welches eine sichere Bestimmung nicht zulässt.
25. *Cerithium sp. ind.* — sehr häufige Steinkerne.
26. *Acteon cf. elongatum Sow.?* — ein Exemplar.
27. *Dentalium cf. medium Sow.* — ein Exemplar.
28. *Patella sp.* — ein Exemplar.

Ausserdem viele unbestimmbare Steinkerne und verunstaltete Gastropoden. Sämmtliche Gastropoden (die kalkige *Patella* ausgenommen) sind in Schwefelkies oder Brauneisenstein umgewandelt.

Pelecypoda.

29. *Eriphyla lenticularis Goldf. sp.* — eis., selten.
30. *Nucula pectinata Sow.* — eis., häufig.

31. *Nucula semilunaris v. Buch.* — eis., häufig.
32. *Nucula striata Mant.* — eis., nicht selten.
33. *Nucula concentrica Gein.* — eis., ein Exemplar.
34. *Nucula sp. ind.* — eis., sehr häufige Steinkerne.
35. *Arca sp. ind.* — eis., ein Exemplar.
36. *Modiola sp. ind.* — eis., sehr selten, sehr grosse Exemplare.
37. *Mutiella Ringmerensis Mant. sp.* — eis., nicht selten.
38. *Inoceramus sp. ind.* — k., eis., Schalenbruchstücke, häufig.
39. *Spondylus spinosus Goldf.* — eis., Schalenbruchstücke, häufig.
40. *Plicatula nodosa Duj.* — k., eis., selten.
41. *Plicatula inflata Sow.* — eis., sehr selten.
42. *Exogyra lateralis Rss.* — eis., ein Exemplar.
43. *Ostrea sp. ind.* — k, selten.

Nebstdem zahlreiche verunstaltete Steinkerne und Schalenbruchstücke, k. oder eis.

Brachiopoda.

44. *Rhynchonella plicatilis Sow.* — k., eis., häufig.
45. *Terebratulina gracilis Schloth.* — eis., sehr häufig.
46. *Terebratulina striatula Mant.* — eis., selten.
47. *Terebratulina chrysalis Schloth.* — k., eis., selten.
48. *Terebratula semiglobosa Sow.* — k., eis., mehrere sehr gut erhaltene Exemplare.

Echinodermata.

49. *Micraster sp. ind.* — k., eis., häufig (ein grosses Fragment des Gehäuses, viele Ambulacralplatten).
50. *Micraster sp.* — ein grosses, ganzes Gehäuse, in Schwefelkies verwandelt.
51. *Antedon Fischeri Gein.* — eis, ein Stielglied.

Coelenterata.

52. *Porosphaera globularis Phil. sp.* — eis., sehr häufig.
53. *Parasmilia centralis Mant. sp.* — eis., häufig.
54. *Micrabatia coronula Goldf.* — k., ein Exemplar.
55. *Trochocyathus conulus Phil. sp.* — eis., selten.
56. *Trochocyathus Harweyanus M. Edw. et H.* — eis., selten.
57. *Caryophyllia cf. cylindracea Rss. sp.* — eis., ein Exemplar.

Viele sehr verunstaltete Korallensteinkerne, unbestimmbar, eis.

Sehr häufige verunstaltete Spongien, unbestimmbar, eis., k.

Ausserdem zahlreiche Schwefelkies- und Brauneisenstein - Concretionen, die für das Vorkommen sehr charakteristisch sind.

Im Allgemeinen stimmt die Fauna der Priesener Schichten von Klein-Kahn mit der typischen Fauna dieser Stufe überein, nur einzelne Typen sind dadurch bemerkenswerth, dass sie von Fritsch für charakteristische Leitfossilien der tieferen Teplitzer Schichten erklärt werden.

Ich habe diesen Umstand bereits anderenorts besprochen[1]) und werde auch in der vorliegenden Arbeit darauf noch einmal zu sprechen kommen.

Das Bisherige wäre ein Nachtrag zu dem ersten Abschnitte der Arbeit Fritsch's „Umgebung von Teplitz und Bilin".

Im zweiten und dritten Capitel werden die Priesener Schichten in der Umgebung von Postelberg und Laun, linkes Egerufer, in der Gegend von Leneschitz, Wrschowitz und Wunitz geschildert.

Es wäre dazu nachzutragen, dass vor allem Reuss und Zahálka in ihren diesbezüglichen Arbeiten die Priesener Schichten in dem soeben genannten Gebiete wiederholt erwähnen und daraus Petrefactenfunde verzeichnen. Der Vollständigkeit halber wäre es gewiss angezeigt gewesen, diese Angaben in die in Rede stehende Monographie der Priesener Schichten einzubeziehen.

In dieses Gebiet fällt auch das Terrain der nordböhmischen Pyropensande, welche Fritsch mit folgenden Worten erwähnt: „Die auf secundärem Lager in den Pyropenconglomeraten vorkommenden Arten. die wahrscheinlich meist den Priesener Schichten entstammen, lasse ich unberücksichtigt, da in neuerer Zeit zu deren selbständiger Verarbeitung ein kühner Anlauf[1]) von jüngeren Kräften unternommen wurde" (l. c. pag. 3).

Allein die Petrefacten der Priesener Schichten kommen in dieser Gegend nicht nur in den Pyropensanden auf secundärem Lager vor, sondern die Priesener Schichten selbst bilden an zahlreichen Stellen das Liegende dieser Sande (Schotter) und sind daselbst an vielen Stellen sehr gut aufgeschlossen und petrefactenreich.

In meiner schon citirten Arbeit über die Pyropensande habe ich bereits die Fundorte Schöppenthal (Šepetely) und Neugründel (Doly) bei Třiblitz citirt (l. c. pag. 476). Ausser der schon damals angeführten *Terebratulina gracilis Schloth.*, fand ich an dem erstgenannten Fundorte noch *Trochus Engelhardti Gein.*, *Trochus amatus d'Orb.*, *Cerithium trimonile Reuss*, einige unbestimmbare Bivalven, einige Echinidenreste, *Sequoia Reichenbachi Gein.* und noch andere unbestimmbare Pflanzenreste. Ich bemerke, dass ich diese Fossilien schon nach ganz kurzer Suche fand. Wenn man an diesem Fundorte länger suchen würde, würde man gewiss viel mehr finden.

Von **Neugründel** (Doly) sö. von Třiblitz habe ich in einer in den Sammlungen des k. k. naturhist. Hofmuseum in Wien befindlichen, aus älterer Zeit stammenden Suite und unter dem von diesem Fundorte stammenden Materiale des Herrn Med. Dr. W. Pařík in Trebnitz folgende Formen bestimmt:

Scalaria sp.
Trochus Buneli d'Arch.
Trochus Engelhardti Gein.
Trochus amatus d'Orb.

---

[1]) Jar. J. Jahn: Ueber die in den nordböhmischen Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten. (Annalen d. k. k. naturhist. Hofmus. Wien 1891, Band VI., Heft 3. u. 4., pag. 475—476, Bemerkung [5])).

Turbo Buchi Goldf. sp.
Turbo Naumanni Gein.
Turbo decemcostatus Rss.
Cerithium trimonile Rss.
Cerithium ternatum Rss.
Dentalium Cidaris Gein.
Dentalium sp.
Unbestimmbare Gastropoden-Steinkerne.
Nucula pectinata Sow.
Nucula semilunaris Rss
Nucula sp.
Spondylus spinosus Goldf.
Spondylus cf. latus Sow. sp. (negative Schalenabdrücke auf Spongien).
Spondylus sp. (Schalenbruchstücke).
Schalenbruchstücke von verschiedenen unbestimmbaren Bivalven.
Magas Geinitzii Schl.
Terebratulina gracilis Schl.
Cidaris vesiculosa Goldf. (Stachel und Schalenbruchstücke).
Stellaster Ottoi Gein. (Randtäfelchen).
Parasmilia centralis Mant. sp.
Trochocyathus conulus Phil. sp.
Trochocyathus n. sp. (ein sehr schön erhaltenes, grosses Stück).
Viele Trochocyathen, theils *n. sp.*, theils unbestimmbar.
Unbestimmbare Korallensteinkerne.
Craticularia sp. pl. (Bruchstücke).
Rhizopoterion cervicorne Goldf. sp.
Siphonia Geinitzii Zitt.
Cf. Elasmostoma sp.
Spongites saxonicus Gein.
Unbestimmbare Spongien.

Sämmtliche Fossilien von diesem Fundorte sind in Schwefelkies (selten Brauneisenstein) umgewandelt (blos einige Exemplare von *Terebratulina gracilis* und einige Cidarisstachel sind kalkig), sehr hübsch gelb und meistens gut erhalten.

Ich fand Priesener Fossilien ausserdem noch an anderen Stellen dieses Gebietes, auch Herr Prof. P. J. Wiesbaur sammelte an einigen Orten derselben Gegend Petrefacten der Priesener Stufe und sendete sie mir zur Bestimmung ein. Ich überliess sämmtliche diese Funde, sowie auch die seit meiner letzten Publication über die Pyropensande aus diesen letzteren Ablagerungen bestimmten Fossilien dem Herrn Prof. Č. Zahálka in Raudnitz zur Veröffentlichung, der die betreffenden Fossilienlisten in seiner demnächst erscheinenden grösseren Arbeit über die pyropenführenden Ablagerungen in Nordböhmen publiciren wird, worauf ich hinweise.

Es ist bekannt und ich habe diesen Umstand in meiner citirten Arbeit über die Pyropensande wiederholt besprochen, dass die granat-

führenden Ablagerungen am südlichen Fusse des böhmischen Mittelgebirges durch Zerstörung und Abtragung der benachbarten Sedimente entstanden sind. Ich habe schon damals darauf hingewiesen, dass dabei unter Anderem auch die Priesener Schichten mit erodirt worden sind, wodurch man sich das ungemein häufige Vorkommen der Priesener Fossilien in den Pyropensanden zu erklären hat. Um zu ermitteln, welche Niveaus der Priesener Stufe (und von welchen Stellen etwa) von dem fliessenden Wasser, das die Entstehung der Pyropenschotter bewirkte, zerstört und abgeschwemmt wurden, ist es wichtig, die Vorkommen der Priesener Fossilien auf primärer Lagerstätte in dieser Gegend zu untersuchen und mit der bereits bekannten Priesener Fauna der Pyropensande zu vergleichen. Und eben dadurch sind die oben citirten Vorkommen der Priesener Fossilien aus dem Gebiete der pyropführenden Schotter besonders interessant und wichtig. Sie enthalten fast durchgehends dieselben Formen in demselben Erhaltungszustande, wie sie auch in dem pyropenführenden Schotter vorgefunden werden.

Die Fauna der Priesener Schichten von Neugründel, Schöppenthal etc., gleicht wie jene von Klein-Kahn der bekannten typischen Fauna der Priesener Stufe, bis auf einige Ausnahmen, die aber sehr bezeichnend sind. Viele Formen nämlich, die als charakteristisch für die tieferen Teplitzer Schichten angesehen werden (namentlich einige Gastropoden, Brachiopoden, *Spondylus spinosus*, *Plicatula nodosa*, *Porosphaera globularis*, einige Echiniden u. a. m.), finden sich auf den oben verzeichneten Localitäten auch in den Priesener Schichten vor [1]). In meiner Arbeit über die Pyropensande habe ich diese Erscheinung sehr ausführlich besprochen (l. c. pag. 475—477), worauf ich hinweise.

Ich bin damals zu dem Schlusse gelangt, dass die Teplitzer und Priesener Schichten in ihrem petrographischen [2]) und palaeonto-

---

[1]) Ein analoges Vorkommen von verkiesten Versteinerungen der Priesener Schichten befindet sich in der Nähe von Leneschitz (am Fusse des Ranai-Berges) Fritsch führt in seiner Monographie der Priesener Schichten (pag. 26) ein Verzeichniss von auf dieser Stelle gefundenen Petrefacten an (in den Sammlungen unserer Anstalt befinden sich von dieser Localität ausser den von Fritsch namhaft gemachten Formen noch *Pleurotomaria sublaevis Gein.*, *Turbo subinflatus Rss.*, *Cerithium Luschitzianum Gein.*, *Venus pentagona Rss.*, *Arca undulata Rss.* und *Trochocyathus conulus Phil. sp.*). Hiebei sagt Fritsch: „Ausser diesen sicher aus den Priesener Schichten eingesammelten Arten fanden sich in dem eingesammelten Materiale auch Arten, die den tiefer liegenden Teplitzer Schichten angehören: *Ostrea semiplana*, *Terebratulina rigida*, *Magas Geinitzi*, *Rhynchonella Cuvieri*" (l. c. pag. 27). Diese vier von Fritsch citirten Formen gehören zwar zu den sogenannten Teplitzer Leitfossilien, sie können aber ebenso gut auch in den Priesener Schichten gesammelt worden sein (wie es z. B. bei meinen obigen analogen Teplitzer Formen von Klein-Kahn, Neugründel etc. ganz sicher der Fall ist), worauf man aus der Aeusserung Fritsch's („den Teplitzer Schichten angehören") eventuell auch schliessen könnte.

[2]) Jul. Stoklasa, der die Gesteine sowohl der Priesener als auch der Teplitzer Schichten chemischen Analysen unterworfen hat, bemerkt in seiner Arbeit „Chemická bádání v českém Středohoří" (= „Chemische Untersuchungen im böhmischen Mittelgebirge". Chemické listy, Prag 1880, pag. 136 ff.), dass die Teplitzer und Priesener Plänermergel einander mitunter so ausserordentlich ähnlich sind, dass man keinerlei Unterschiede in ihrer chemischen und physikalischen Beschaffenheit aufzufinden vermag.

logischen Charakter einander verwandt sind, dass „viele Teplitzer Formen in die Priesener Schichten übergehen“ [1]), und dass demzufolge „zwischen den Teplitzer und Priesener Schichten keine scharfe Grenze existirt“ [2]), womit aber keineswegs gemeint war, dass sich diese zwei Stufen überhaupt nicht unterscheiden lassen, sondern blos, dass die Grenze zwischen ihnen durch allmälige Uebergänge undeutlich gemacht und nicht so scharf ist, wie z. B. zwischen den Korytzaner und Weissenberger Schichten [3]).

Und auf diesen Ansichten beharre ich noch heute. Ich habe seitdem in dieser Hinsicht viele Beobachtungen angestellt und mich doch immer wieder von der Richtigkeit des oben ausgesprochenen Satzes überzeugt. Auch meine vorliegende Arbeit liefert in dieser Hinsicht mehrere wichtige und überzeugende Belege. (Man vergleiche namentlich die geologischen Bemerkungen über die Cephalopoden der Priesener Schichten, wie auch die Besprechung der vorgeblichen Teplitzer Schichten in dem Gebiete östl. von der Janowiček—Lužer Terrainterrasse in Ostböhmen u. a.)

Meine damaligen stratigraphischen Bemerkungen sind jedoch in der seitdem erschienenen Literatur auf Wiederstand gestossen. Namentlich hat sich gegen dieselben A. Slavík in seiner Arbeit „Die Kreideformation in Böhmen und den benachbarten Ländern“ [4]) mit besonderer Schärfe ausgesprochen.

Diese Arbeit Slavík's ist eine, wie der Autor sagt „wohlwollende (!) Kritik“ meiner obgenannten Studie. Slavík wendet sich in breitspuriger Weise auf fast 10 Seiten gegen meine wenigen, soeben besprochenen stratigraphischen Bemerkungen betreffs der Teplitzer und Priesener Schichten, behauptet wiederholt, dass ich diese stratigraphischen Schlüsse blos auf Grund der auf secundärer Lagerstätte (nämlich in den Pyropensanden) vorkommenden Petrefacten gezogen habe, und benützt diese Insinuation als Haupteinwand gegen meine Arbeit.

---

[1]) Aus Fritsch's Monographie der Priesener Schichten, sowie aus meinen vorliegenden Schilderungen ist es deutlich ersichtlich, dass die Art der Ausbildung der Priesener Schichten im nordwestl. Böhmen eine abweichende ist von der im östl. Böhmen. Es ist ferner bekannt, dass auch die Teplitzer Schichten in Ostböhmen in stratigraphischer Beziehung nicht vollkommen identisch sind mit den gleichaltrigen Ablagerungen im nordwestl. Böhmen, was noch in dem letzten Abschnitte dieser meiner vorliegenden Arbeit zu weiterer Erörterung gelangt. Mit dieser verschiedenen Ausbildungsweise dieser zwei Stufen der böhm. Kreideformation dürfte der Umstand im Zusammenhange stehen, dass im nordwestl. Theile der böhm. Kreide Teplitzer Formen in grösserer Zahl in die Priesener Schichten übergehen als in dem östl. Theile, und dass zugleich diese Teplitzer Formen dort in den Priesener Schichten auch was die Individuenzahl anbelangt häufiger erscheinen als hier. Diese Eigenthümlichkeit wird wohl jedem auffallen, der meine in der vorliegenden Arbeit publicirten Fossilienverzeichnisse aus den Priesener Schichten des nordwestl. Böhmens mit jenen des östlichen Böhmens vergleicht.

[2]) Auch Fritsch betont wiederholt diesen allmäligen Uebergang der Teplitzer in die Priesener Schichten und die Verwandtschaft dieser beiden Stufen. (Iserschichten, pag. 19; Teplitzer Schichten, pag. 12, pag. 42; Priesener Schichten, pag. 6, pag. 32.)

[3]) Vergleiche Verhandl. 1895, Nr. 6, pag. 169.

[4]) Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1892, pag. 157 ff.

Ich habe aber in meiner Arbeit ausdrücklich hervorgehoben: „Zu diesen Ansichten bin ich theils auf Grund der Resultate der vorliegenden Arbeit, theils gelegentlich des Studiums der einschlägigen Literatur, des reichlichen, in den hiesigen Sammlungen deponirten Materiales und der von mir im Terrain gemachten stratigraphischen Beobachtungen gelangt“ (l. c. pag. 475) und widme fast die ganze folgende Seite meiner Arbeit der Anführung und Besprechung des von mir gemeinten Materiales von der primären Lagerstätte. Diesen „wissenschaftlichen“ Modus procedendi Slavík's, der diese Stelle meiner Arbeit ignorirt, um mich „wohlwollend kritisiren“ zu können, will ich nicht näher qualificiren.

Slavík sagt ausdrücklich, dass ihn meine stratigraphischen Bemerkungen zu dieser „Kritik“ meiner Arbeit bewogen haben, indem er meint, glauben zu „müssen“, dass meine Deductionen gegen seinen Artikel „Die Schichten des hercynischen Procaen- oder Kreidegebietes etc.“ [1]) gerichtet seien. Ich habe Slavík in meiner ganzen Arbeit nirgends genannt und auch nicht die Absicht gehabt, mit seiner Abhandlung zu polemisiren, da er für seine sowohl, in dieser als auch in der schon im Jahre 1881 veröffentlichten, auch nur dieselben Dinge behandelnden Arbeit [2]) vorgebrachten Behauptungen, bis heute die **Beweise** (Profile und Verzeichnisse der von ihm auf den besprochenen Localitäten gesammelten Petrefacten, auf deren Fund hin er das Alter dieser oder jener Schichte bestimmt hat) schuldig geblieben ist. In Ermangelung solcher Belege können jedoch die von ihm zweimal nach längerer Pause veröffentlichten Ansichten über die Gliederung der böhmischen Kreide nur als rein theoretische Erörterungen angesehen werden, die man, wenn man auf demselben Gebiete praktisch beschäftigt ist, keineswegs gezwungen ist, in Discussion zu ziehen.

Auf das Feld der eigentlichen „kritischen“ Bemerkungen mag ich Herrn Slavík nicht folgen, so verlockend dies auch für mich sein könnte.

2. Ueber die Priesener Schichten in der Umgegend von Pardubitz.

Im siebenten Abschnitte der in Rede stehenden Schrift Fritsch's werden die Priesener Schichten in den Umgebungen von Jungbunzlau, Poděbrad, Chlumetz und Pardubitz geschildert.

Seit meiner frühesten Jugend habe ich mich mit Vorliebe mit den in der Umgegend meines Geburtsortes vorkommenden Kreidefossilien beschäftigt. Durch jahrelange Begehungen und Aufsammlungen bin ich mit den geologischen Verhältnissen der Umgegend von Pardubitz vollständig vertraut geworden. Gestützt auf die Resultate dieser Studien, sowie auch auf die im vorjährigen Sommer angefangenen Aufnahmen in der Umgegend von Pardubitz will ich im Folgenden ein kurzes Bild der geologischen Verhältnisse dieser Gegend und

[1]) Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag 1891, pag. 199 ff.
[2]) Ibid. 1881, pag. 345 ff.

dabei namentlich der dortigen Verbreitung und Ausbildung der Priesener Schichten entwerfen.

Die Stadt Pardubitz liegt mitten in der ausgedehnten Elbthalebene. Der Elbefluss, der vom Riesengebirge bis Pardubitz in NS-Richtung fliesst, vollbringt in unmittelbarer Nähe der Stadt eine Wendung um 90°, um von da in OW-Richtung gegen Elbeteinitz, Kolin etc. weiter zu fliessen. In der Pardubitzer Ebene nimmt er ausser einigen Bächen zwei wasserreiche Flüsse — Chrudimka und Loučná — auf.

Im Süden ist die Pardubitzer Elbthalebene durch das aus Kreidebildungen bestehende Hügelland am nördl. Fusse des Eisengebirges begrenzt. Die archaischen und altpalaeozoischen Schichten des Eisengebirges fallen am nö. Fusse dieses Gebirgszuges nach NO unter die Kreidedecke des Elbthales ein, die Schichten dieser Decke zeigen im Allgemeinen ebenfalls dasselbe NO-Einfallen.

Die Lagerungsverhältnisse im Gebiete dieses grossen Senkungsfeldes der Kreideformation in der ostböhmischen Elbthalebene sind insofern sehr regelmässig, als man am nö. Fusse des Eisengebirges überall die ältesten davon, nämlich die cenomanen Perutzer und Korytzaner Schichten vorfindet, und je weiter man nach N eventuell NO schreitet, um so jüngere Stufen der Kreideformation ganz regelmässig der Reihe nach zum Vorschein kommen — eine Erscheinung, die eben durch das allgemeine n. oder nö. Einfallen dieser Schichten erklärlich ist.

Dass nicht nur die archaische und palaeozoische Unterlage der Kreideformation in Ostböhmen, sondern auch die einzelnen Stufen dieser letzteren Formation selbst, je weiter nach N zu desto tiefer einfallen, haben die in den letzten Jahren in dieser Gegend vorgenommenen zahlreichen Brunnenbohrungen gezeigt, anlässlich deren man z. B. die wasserführenden Perutzer Schichten bei Chrudim schon in der Tiefe zwischen 30—40 Meter, in Holitz aber erst bei 280 Meter erreicht hat. Allein diese Dinge habe ich bereits andernorts besprochen[1]), auch Fritsch bringt sie in seiner Monographie der Priesener Schichten zur Sprache (pag. 52 ff).

Nur zum geringen Theile treten die Kreideschichten in der Pardubitzer Umgegend direct zu Tage, sie sind meistens von quaternären Bildungen (Schotter, Lehm, Flugsand etc.) bedeckt, unter denen namentlich die Alluvionen der Elbeniederung weitaus vorwaltend sind. Diese letztere Erscheinung ist mit dem oben erwähnten Reichthum an fliessenden Wässern in der Pardubitzer Gegend im Zusammenhange. Die wasserreichen Flüsse (Elbe und ihre Nebenflüsse Chrudimka und Loučná) und Bäche pflegen fast alljährlich sehr anzuschwellen und überfluten den grösseren Theil dieser Elbthalebene, die dann einem ausgedehnten See gleicht. Die alluvialen Sedimente der seinerzeit in der Pardubitzer Gegend sehr zahlreichen Teiche schliesen sich in dieser Hinsicht an die Anschwemmungen der fliessenden Gewässer an. Echter diluvialer Schotter erscheint in dieser Gegend nur in untergeordneter Weise, auch der diluviale Lehm (Löss) erfreut sich

[1]) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1892, Bd. 42, Heft 3, pag. 461—462.

keiner besonders grossen Verbreitung. Dafür erscheinen aber neben den schon erwähnten alluvialen Bildungen am häufigsten feine Flugsande (Dünensande?), deren Ablagerungen mitunter eine enorme Mächtigkeit erreichen.

Die Kreidedecke in der Umgegend von Pardubitz wird an einigen Stellen durch Eruptivgesteine durchbrochen. Es sind dies vor Allem der aus einem tephritartigen Gestein bestehende Kunětitzer Berg, eine isolirte Kuppe mit einer malerischen, weit und breit sichtbaren Burgruine am Gipfel. Ferner gehören hierher der von meinem Vater Egyd V. Jahn seiner Zeit ausführlich beschriebene, dem Kunětitzer Berg naheliegende Basaltgang von Hůrka-Spojil[2]) und zwei weiter abgelegene, bisher nicht bekannte Basaltvorkommnisse: „na Vinici“ (s. Pardubitz) und côte 228 nw. Semtin (nw. Pardubitz). In der Erklärungsschrift zu dem von mir soeben aufgenommenen Pardubitzer Blatte werde ich dieser Vorkommnisse von Eruptivgesteinen in der Pardubitzer Umgegend näher gedenken, worauf ich hinweise.

Die bisher geschilderten geologischen Verhältnisse der Umgegend von Pardubitz lassen sich am besten an einem durch diese Gegend geführten Profile illustriren. Dies hat schon Fritsch in seiner Monographie der Priesener Schichten versucht, allein sein Profil (l. c. pag. 46, Fig. 26) entspricht nicht den Verhältnissen in der Natur, wie ich schon in meinem erwähnten Referate über diese Schrift hervorgehoben habe.

Ich bringe in Folgendem ein analoges Profil durch die Pardubitzer Kreidegegend zur Kenntniss, welches ich im vorigen Jahre bei meinen Aufnahmstouren in dieser Gegend zusammengestellt habe (siehe die gegenüberstehende Figur 3).

Dieses Profil ist entsprechend dem Streichen und Fallen der Kreideschichten in dieser Gegend in SSW-NNO-Richtung geführt. Es fängt im Süden mit dem für das Verständniss der Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten in dieser Gegend sehr wichtigen Hügel côte 274 an, der auch in das analoge Profil von Fritsch mit einbezogen ist.

Dieser Hügel trägt die in der ganzen Umgegend sichtbare Mikulowitzer St. Wenzels-Kirche und bildet einen der wenigen Aussichtspunkte in diesem flachen Theile des östl. Böhmens. Die Kreideschichten sind auf diesem Hügel von einer bis über 10 Meter mächtigen Lössdecke überlagert. Am Gipfel des Hügels befindet sich ausserdem noch diluvialer Schotter. Der Löss wird in zwei am nördl. Abhange dieses Hügels angebrachten Ziegeleien ausgebeutet. Durch diese Abgrabungen wurden auch die unter dieser Lössdecke befindlichen Priesener Schichten, durch einige zum Ansammeln des Wassers angelegte, kraterförmige Gruben (wie sich Fritsch sehr zutreffend äussert), in denselben Ziegeleien ausserdem noch die Teplitzer Schichten entblösst. Weiter nach S. (die Anhöhen gegen Chrudim zu)

[2]) Siehe Verhandl. 1861-62, XII. Bd., pag. 155 ff.; ferner naturwissensch. Zeitschr. „Živa“, Jahrg. 1859, 4. Heft, pag. 197 ff., Prag; auch ibid., Jahrg. 1860, 4. Heft, pag. 233 ff.; ferner Archiv f. naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen, II. Bd., I. Abth., II. Theil (Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens) u. a.

Profil durch die nähere Umgegend von Pardubitz.

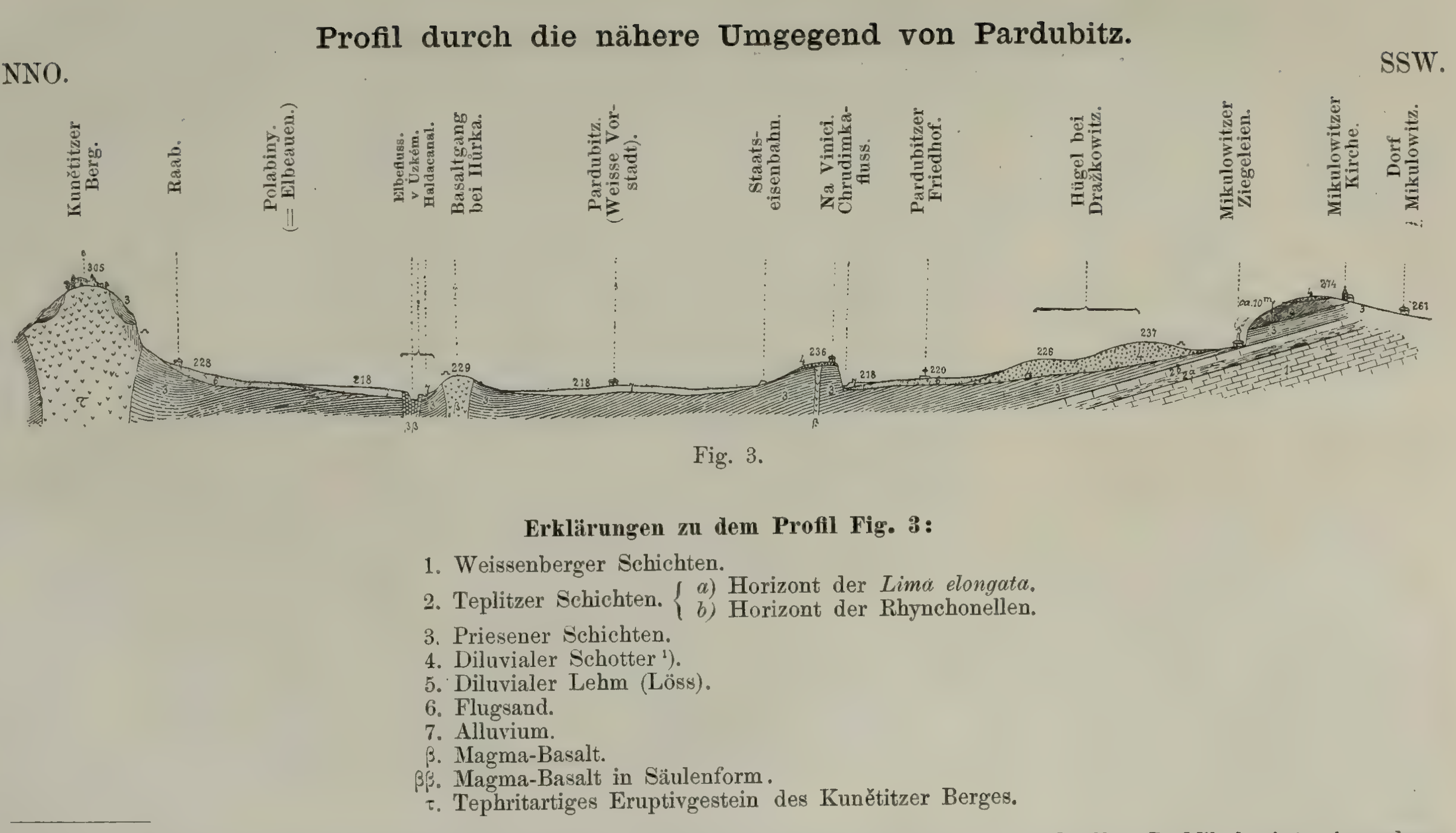


Fig. 3.

Erklärungen zu dem Profil Fig. 3:

1. Weissenberger Schichten.
2. Teplitzer Schichten. { *a)* Horizont der *Lima elongata.* / *b)* Horizont der Rhynchonellen.
3. Priesener Schichten.
4. Diluvialer Schotter [1]).
5. Diluvialer Lehm (Löss).
6. Flugsand.
7. Alluvium.

β. Magma-Basalt.
ββ. Magma-Basalt in Säulenform.
τ. Tephritartiges Eruptivgestein des Kunětitzer Berges.

[1]) Der diluviale Schotter ist in der Umgebung von Pardubitz einmal jünger (in unserem Profil z. B. Mikulowitz), ein anderesmal älter als der Löss. Diese Erscheinung kommt in Ostböhmen überhaupt häufig vor, ich habe sie bereits in meinem Aufnahmsberichte (Verhandl. 1895, Nr. 6, p. 171) besprochen, worauf ich hinweise.

treten auch die unter den letzteren folgenden Weissenberger Schichten zu Tage.

Die Teplitzer Schichten in den Mikulowitzer Ziegeleien zeigen zwei durch zahlreiche Fossilien wohl charakterisirte Horizonte: unten der Horizont der *Lima elongata* (fester, plattenförmiger, dunkelgrauer Plänerkalk), oben der Horizont der Rhynchonellen (weicher, leicht zerfallbarer, lichter Mergel).

Darauf liegen die Priesener Schichten mit den schon von Fritsch beschriebenen, für den tiefsten Horizont dieser Stufe in der Pardubitzer Gegend charakteristischen, grossen, festen, lichten, kalkigen Concretionen, die allerdings in Wirklichkeit anders aussehen, als sie die Fig. 24 in der in Rede stehenden Arbeit Fritsch's darstellt. Ich bemerke nebenbei, dass ich dieselben Concretionen gleichfalls im unmittelbaren Hangenden der Teplitzer Schichten, also wiederum in dem tiefsten Horizonte der Priesener Schichten, auch bei Pumberečky (ö. von Chrudim) vorfand.

Fritsch bezeichnet diese stammförmigen Bildungen als „merkwürdige, grosse, feste Concretionen, die senkrecht die Lagerung der Schichten durchsetzen, oder sich wellenförmig biegen, eine breite Basis und zuweilen die Seiten dachförmig abfallend haben. Im Inneren bestehen sie aus einer sehr festen, weissen, sandig-kalkigen Masse und enthalten Versteinerungen. Der Dünnschliff zeigte viel kleine Quarzkörner, etwas Glauconit und einzelne Foraminiferen („Priesener Schichten", pag. 44).

Herr Collega C. F. Eichleiter analysirte auf mein Ansuchen Proben von diesen stammförmigen Bildungen von Lahn ob Gruben (Lány na Důlku), Mikulowitz und Pumberečky. Die Analysen ergaben folgende chemische Zusammensetzung:

	Probe von Mikulowitz	Probe von Lahn ob Gruben	Probe von Pumberečky	Der schiefrige Pläner, dem diese Concretionen entstammen
In *HCl* unlöslicher Rückstand (thonige Bestandtheile)	10·52	12·85	13·65	27·25
Kalk	49·25	47·19	46·70	25·21
Magnesia	0·36	0·50	0·16	—
Eisenoxyd und Thonerde	0·80	1·09	1·25	13·24
Glühverlust (Wasser, namentlich aber Kohlensäure)	39·52	38·25	38·22	34·20
Summe	100·45	99·88	99·98	99·90
(Kohlensaurer Kalk	87·94	84·26	83·39	45·01)
(Kohlensaure Magnesia	0·75	1·50	0·33	—)

Dieser chemischen Zusammensetzung nach bestehen die Concretionen aus einem nicht viel thonige Bestandtheile enthaltenden Kalkstein. Die Fritsch'sche Bezeichnung „sandig-kalkige" Concretionen ist also nicht zutreffend, richtiger wäre es, diese Bildungen als kalkige Concretionen mit geringem Thongehalt zu bezeichnen.

Die Probe von Mikulowitz enthält am meisten kohlensauren Kalk, sie besteht auch aus einem dichten, sehr harten und festen Gestein mit muscheligem Bruch. Die Proben von Lahn ob Gruben und Pumberečky zeigen viele grüne Flecken (die von der Veränderung des ursprünglich vorhandenen Ferrocarbonates herrühren, das in den obigen Analysen als Eisenoxyd angeführt erscheint), die Probe von Pumberečky ist am wenigsten hart und fest, die Analyse hat bei ihr auch in der That den geringsten Kalk- und den grössten Thongehalt nachgewiesen.

Zum Vergleich theile ich in der letzten Rubrik der obigen Tabelle die Analyse des schiefrigen Pläners von Krchleb mit, der diese Concretionen führt. Diese Analyse wurde von meinem Vater seiner Zeit durchgeführt und publicirt (Zeitschr. „Živa", VII. Jahrg., Prag 1859, pag. 203).

Ein Blick auf die obige Tabelle lehrt, dass sich das Gestein der Concretionen von dem Gestein des dieselben führenden Pläners namentlich durch den bei dem ersteren viel grösseren Gehalt an kohlensauren Kalk unterscheidet, während das Plänergestein durch den Mehrgehalt an thonigen und eisenhaltigen Bestandtheilen (die erste und die vierte Rubrik in der obigen Tabelle) charakteristisch ist.

Fast unwillkürlich erinnert man sich dabei an die Lösskindel (siehe z. B. weiter unten die Beschreibung des Srnojeder Fundortes), die offenbar durch Auslaugung aus weniger kalkhaltigem Materiale entstanden sind und fast nur aus kohlensaurem Kalk bestehen [1]).

In der lichten Gesteinsmasse der in Rede stehenden stammförmigen Bildungen sieht man immer dünklere, fucoidenähnliche Bänder; zuweilen enthalten diese Concretionen Hohlräume, in denen Drusen von (mitunter sehr schönen und grossen) Calcit-Krystallen vorkommen.

Fritsch vermuthet, „dass diese Concretionen durch am Meeresgrunde aufsteigende kleine Ströme von Quellwasser entstanden sind" („Priesener Schichten", pag. 44)

---

[1]) Egyd V. Jahn („Chemické listy", Prag, 1880) und Jul. Stoklasa (ibid.) haben die Analysen solcher Lössmännchen oder Lösskindel vorgenommen, deren Resultalte hier folgen:

	Nach E. V. Jahn (Lösskindel von Srnojed):	Nach Stoklasa:
In HCl löslich	87·689	84·032
In HCl unlöslich	10·678	12·151
Glühverlust	1·439—1·633	3·012
Kohlensäuregehalt	34·527—37·532	35·000

Die Priesener Schichten in den Mikulowitzer Ziegeleien sind nur wenig mächtig. Dies gestattet jedoch keineswegs den Schluss, dass sich die Priesener Schichten gegen S zu bei Mikulowitz auskeilen und nach N immer mächtiger werden, wie es Fritsch in seinem Profile Fig. 28 zeichnet, sondern berechtigt blos zu der Vermuthung, dass die über diesem Horizonte mit stammförmigen Concretionen folgenden Horizonte der Priesener Schichten bei Mikulowitz abgeschwemmt worden sind, während sie sich an anderen Orten (z. B. Lahn ob Gruben, Krchleb) auf diesem untersten Horizonte ruhend bis auf unsere Zeit erhalten haben. Findet man ja doch weiter nach Osten noch näher dem ehemaligen Ufer des Kreidemeeres auch die höheren Horizonte der Priesener Schichten, die bei Mikulowitz zufällig fehlen.

Sowohl die Teplitzer als auch die Priesener Schichten zeigen in den Mikulowitzer Ziegeleien ein nördliches (eigentlich nnö.) Fallen, welches bei den Kreideschichten in Ostböhmen überhaupt vorherrschend ist. Wie steil dieses Fallen ist, geht aus dem Umstande hervor, dass in den Mikulowitzer Ziegeleien der unterste Horizont der Priesener Schichten mit den stammförmigen Concretionen etwa in der Seehöhe von 260 Meter sich befindet, während er schon bei Lahn ob Gruben (also nicht weit nach N von Mikulowitz) nur mehr in der Seehöhe von ca. 209 Meter liegt, wie es bereits Fritsch constatirt hat (l. c. pag. 45).

Nördlich von dem Mikulowitzer Hügel verschwinden die Kreideschichten unter mächtigen Sand- und Schotterablagerungen, die zum Theile gemischt, zum Theile wechsellagernd sind. Es sind dies die Hügel côten 237 und 236 [1]) ö. Dražkowitz, die aus diesen diluvialen Bildungen bestehen. Die letzteren sind am s. Fusse des Hügels Côte 237 in zwei Gruben aufgeschlossen, wo sie eine Mächtigkeit von bis ca. 7 Meter haben.

Weiter nach N folgt die sanft wellige Fläche ö. Jesnitschanek (côten 221 und 218), auf welcher der neue Pardubitzer Friedhof steht. Diese Fläche besteht zumeist aus feinem Flugsande, dem nur stellenweise ein wenig von alluvialem Lehm oder Flussgeschieben (Anschwemmungen des naheliegenden Chrudimkaflusses) beigemengt ist. Diese Fläche senkt sich allmälig nach N bis zum Flussbette der Chrudimka.

Am rechten Ufer dieses Flusses stossen wir im weiteren Verlaufe des Profiles auf eine hohe, steile Uferlehne — es ist dies der südliche Abhang des Hügels „na Vinici“ (côten 236 und 233). Diese Lehne zieht sich dann weiter über Pardubičky, Drožditz gegen Mětitz zu. Die später erwähnte „Nemoschitzer Lehne“ liegt in der sö. Fortsetzung dieses steilen Uferabsturzes „na Vinici“.

Der Hügel „na Vinici“ besteht aus den Priesener Schichten, die in der erwähnten, sehr steilen, beinahe 20 Meter hohen Uferlehne sehr gut aufgeschlossen sind. Die Priesener Schichten sind hier von diluvialem Schotter überlagert. Am nördlichen Abhange des Hügels

[1]) Ich bemerke, dass ich bei den Angaben der Höhencôten immer die Kartenblätter 1 : 25.000 vor Augen habe.

(n. von dem Buchstaben „v" der Bezeichnung „na vinici" auf der Karte 1 : 25.000) tritt zu beiden Seiten der Strasse Pardubitz—Pardubičky Basalt zum Vorschein.

Am nördlichen Fusse des Hügels „na Vinici" fangen die Alluvionen der Pardubitzer Elbthalebene an. Die Stadt selbst steht zumeist auf alluvialem Sande und Schotter, dem sich stellenweise Lehm beimengt. Bei Studánka (im weiteren Verlaufe des Profiles nach N) treten dazu Torf- und „Černava"- (Schwarzerde-) Bildungen (ehemalige Teichgründe).

Weiter nach N stossen wir auf den schon erwähnten Spojiler Basaltgang. Derselbe kommt zum erstenmale im Flussbette und an beiden Ufern der Elbe an dem Orte, „v Úzkém" genannt, zum Vorschein. Es ist dies die Stelle, wo der höher gelegene Haldacanal, welcher das Wasser der Loučná den Pardubitzer Mühlen zuführt, nur einige wenige Meter von der Elbe entfernt fliesst (n. von Hůrka, ö. 218). Der Basalt bildet hier am rechten Elbeufer eine förmliche, aus Säulen bestehende Mauer und in der ganzen Breite des Flussbettes eine Art Wehr, über die das schäumende Wasser stürzt. Am s. Fusse des Hügels n. Hůrka verschwindet der Basaltgang unter den Alluvionen der Elbe und wurde s. Hůrka beim Bau der Pardubitz-Sezemitzer Strasse wiederum entblösst. An dieser Stelle wurde er noch unlängst in dem Steinbruche „na Babce" gewonnen, aber sehr bald erschöpft. Der Basalt ist hier von Priesener Schichten umhüllt, die deutlich gehoben sind und deren Gestein durch Wärme und den Druck des Eruptivgesteins vielfache Veränderungen erlitt. Von dieser Stelle „na Babce" zieht sich der Spojiler Basaltgang in Form eines über 10 Meter hohen Rückens nach SSO über die côte 229 (w. Spojil, wo er wiederum aufgeschlossen ist), ö. Studánka, durch die die Wälder von Studánka (in denen man gleichfalls die versuchte Gewinnung desselben seiner geringen Mächtigkeit halber bald aufgeben musste, wie die zahlreichen, damals entstandenen, zum Theile mit Wasser angefüllten Gruben zeigen), w. 221, und verschwindet südlich von der Staatsbahn (s. von der côte 229, nw. Černá bei Bor) unter den Alluvialbildungen.

Wenn wir im weiteren Verlaufe des Profiles nach N die Elbe an der Stelle „v Úzkém" überschreiten, gelangen wir am rechten Ufer des Flusses in die Alluvionen der Elbe „Polabiny" (= Elbeauen) genannt. Der Boden steigt nach N allmälig an (218 bei der Elbe, 220 bei Raab), es folgen bei Raab und Sanddorf (Hradiště na písku) mächtige Ablagerungen von Flugsand, die sich bis zum südl. (und westl.) Fusse des Kunětitzer Berges ziehen. Die Unterlage bilden überall die Priesener Schichten, die aber nur an den Elbeufern weiter nach O bei den Ortschaften Podčáply und Kunětitz (schon ausserhalb unserer Profillinie) aufgeschlossen sind.

Der Kunětitzer Berg (305) ist der höchste, weit und breit sichtbare Orientirungspunkt in der Pardubitzer Elbethalebene. Er besteht aus einem tephritartigen Eruptivgestein, auf dem riesige Schollen von zumeist stark veränderten, mitunter porzellanjaspisartigen Priesener Schichten sich erhalten haben. In der Erklärungsschrift zum Pardu-

bitzer Kartenblatte werde ich dieses interessante Object ausführlich beschreiben, worauf ich hinweise.

Hiermit endet unser Profil im NNO.

In dem siebenten Abschnitte der „Priesener Schichten" von Fritsch werden die Fundorte von Priesener Fossilien in der Umgegend von Pardubitz geschildert. In meinem oberwähnten Referate über diese Monographie der Priesener Schichten habe ich bereits einige Ergänzungen und Berichtigungen zu diesem Abschnitte geliefert. Unter anderem sage ich l. c.: „Die Petrefactenverzeichnisse aus der Umgebung von Pardubitz sind insofern unvollständig, als der Autor die ältere Literatur über die Priesener Schichten bei Pardubitz unberücksichtigt gelassen hat."

In dieser Hinsicht wären besonders zwei von Egyd V. Jahn herrührende einschlägige Arbeiten zu erwähnen: 1. Kunětická Hora (= Kunětitzer Berg); in der naturw. Zeitschr „Živa", Prag, 1859, Jahrg., VII., pag. 197 ff. (vergl. auch Verhandl. XII. Jahrg., 1861 bis 1862, pag. 155 ff.). 2. Opuka ve východních Čechách (= Pläner im östlichen Böhmen); ibid. Prag, 1860, Jahrg. VIII., pag. 227 ff. — In diesen beiden Arbeiten werden Petrefactenfundorte der Priesener Schichten aus der Umgegend von Pardubitz beschrieben und Verzeichnisse von durch Prof. Aug. Em. Reuss bestimmten Fossilien angeführt.

Auf denselben Fundorten habe ich ausserdem in den letzten Jahren wiederholt Petrefacten gesammelt und will nun die betreffenden Verzeichnisse Fritsch's vervollständigen.

Die in den weiter unten folgenden Fossilienlisten mit **F** bezeichneten Arten werden in den „Priesener Schichten" von Fritsch angeführt, die mit **R** bezeichneten sind in den obgenannten zwei Arbeiten meines Vaters citirt und die mit **J** bezeichneten habe ich in den letzten Jahren an den betreffenden Fundorten gefunden.

Die Petrefactenfundorte werden im Folgenden in derselben Reihenfolge angeführt, in der sie in der Fritsch'schen Arbeit beschrieben werden.

Fundort **Srnojed** w. Pardubitz.

Dieser Fundort liegt zwischen den Ortschaften Srnojed und Rositz (zwischen den côten 213 und 212) am linken Elbeufer.

Der von der Switkower Eisenbahnhaltestelle nach Srnojed führende Fahrweg geht anfangs in SSO-NNW-Richtung, bei der Elbe wendet er sich und führt von da in NOO-SWW-Richtung nach Srnojed. Die Stelle, wo diese Wendung stattfindet, ist eben der Srnojeder Fundort.

Die Elbe schneidet sich an dieser Stelle in das linke, ziemlich hohe Ufer sehr tief ein, so dass unter diesem knapp am Ufer führenden Fahrwege eine sehr steile Lehne entstanden ist. Durch die in dieser Flussbiegung starke Strömung schreitet die Unterwaschung des Ufers sehr rasch fort. Zu Ende der Fünfziger Jahre, wo mein Vater diesen Fundort entdeckt hat (aber nicht „gelegentlich beim

Baden", wie Fritsch meint, sondern bei systematischer Abgehung des Elbeufers), betrug die Entblössung des Ufers und der Aufschluss der Priesener Schichten kaum eine Quadratklafter, heutzutage findet man dort eine sehr hohe, lange und steile Lehne, die nur bei niedrigem Wasserstande begangen werden kann.

Auf der besprochenen steilen Lehne sind die Priesener Schichten sehr gut sichtbar. Der Aufschluss lässt folgende Schichtenfolge wahrnehmen: Unten (nur bei sehr niedrigem Wasserstande zugänglich) ein dünnplattiger, fast schiefriger, dunkelgrauer, harter Pläner. Darüber ein gelblichgrauer, weicher, sehr bröckliger Mergel, der an der Luft in dünne Schuppen zerfällt und an der Zerstörung des Ufers am meisten Schuld trägt. Dieser Mergel führt zahlreiche verkieste, schön gelbe, goldglänzende, sehr gut erhaltene Baculiten, Scaphiten (Luftkammer-Exemplare), Hamiten etc., die aus dem verwitterten und zerfallenen Mergel herausfallen und an der Oberfläche der Lehne einfach abgesammelt werden können. In diesem Mergel finden sich ferner zahlreiche Ferrihydroxydconcretionen, in denen stellenweise Gypskrystalle vorkommen, sowie auch ganz unregelmässige Pyritconcretionen, die ihren Ursprung verunstalteten Spongienresten verdanken dürften. Die mittlere Lage dieses Mergels zeichnet sich durch häufiges Vorkommen von Knochenresten eines riesigen Sauriers (cf. Iquanodon nach Fritsch) aus. Nur bei wenigen solchen Resten kann man noch die Knochenstructur wahrnehmen, die meisten sind total zersetzt und in ein Gemenge von Gypskrystallen und Ferrihydroxydpulver verwandelt. Die oberste Lage dieses Mergels enthält ausser den Scaphiten und Baculiten besonders viele Gastropoden (ebenfalls verkiest) und dürfte der Gastropodenschichte des Priesener Profils (Nr. 3 bei Fritsch, l. c. pag. 16) entsprechen. Dieser Mergel wird von einer wenig mächtigen Lössschichte (mit zahlreichen Lösskindeln, dort „cicváry" genannt) überlagert. Das Hangende bildet ein Schotter- und Sandlager, dessen Geschiebe auf der ganzen Lehne zerstreut sind.

Fossilien:

Iguanodon? Albinus Fritsch (siehe „Priesener Schichten", pag. 65 u. 66). — F., J. (häufig).
Coprolithen von *cf. Oxyrhina Mantelli Ag.* — F., J. (häufig).
Osmeroides Lewesiensis Ag. — R.
Placenticeras d'Orbignyanum Gein. sp. — F., J. (nicht selten).
Gaudryceras Alexandri Fritsch sp. — F., J. (sehr selten).
Schlönbachia Germari Rss. sp. — R. (sehr selten).
Ammonites cf. latidorsatus Mich. — F. (sehr selten).
Scaphites cf. Geinitzi var. Lamberti Gross. — J. (sehr häufig).
Scaphites Geinitzi d'Orb. — F., R., J. (sehr häufig).
Scaphites Fritschi Gross. — F., J. (sehr häufig).
Uebergangsformen zwischen diesen drei Arten — J. (sehr häufig).
Scaphites var. pinguis. — F.
Hamites bohemicus Fr. — F., J. (sehr häufig).
Hamites verus Fr. — J. (häufig).
Hamites. — F.

Helicoceras Reussianum Gein. (incl. *Helic. armatum d'Orb.*) — F., J. (sehr häufig).
Baculites Faujassi var. bohemica Fr. [1]) — J. (das häufigste Fossil).
Natica vulgaris Rss. — F., J. (selten).
Rissoa sp. — J. (selten).
Rostellaria sp. ind. — R.
Tritonium sp. — F., J. (selten).
Cerithium fasciatum Rss. — F. (selten).
Cerithium pseudoclathratum d'Orb. — J. (selten).
Dentalium medium Sow. — J. (häufig).
Viele unbestimmbare, verkieste Gastropodensteinkerne (*sp. pl.*) — J.
Cardita tenuicosta d'Orb. — F.
Astarte nana Rss. — R.
Nucula pectinata Sow. — F., J. (häufig).
Nucula semilunaris v. Buch. — R., J. (häufig).
Arca undulata Rss. — R.
Inoceramus Cuvieri Sow. — J. (häufig).
Inoceramus planus v. Münst. — R.
Inoceramus — F.
Pecten Nilssoni Goldf. — R.
Ostrea frons Park. — F.
Mehrere unbestimmbare, verkieste Bivalvensteinkerne (*sp. pl.*) — J.
Argiope? — F.
Terebratulina gracilis Schl. — R.
Pollicipes conicus Rss. — R.
Parasmilia centralis Rss. — J. (nicht selten).
Mehrere unbestimmbare, verkieste Einzel-Korallen — J.
Mehrere unbestimmbare, verkieste Spongien — J.
Cristellaria rotulata d'Orb. — R.
Frondicullaria augusta Nilss. — R.

Fundort **Lahn ob Gruben (Lány na Důlku)** w. Pardubitz.

Dieser Fundort besteht, wie der weiter nach O liegende von Srnojed, in einer hohen, steilen, sehr langen Lehne, welche durch Abwaschung des linken Elbeufers unterhalb des Dorfes Lahn ob Gruben (n. côte 229) entstanden ist. Auch dieser Fundort ist nur bei niedrigem Wasserstande zugänglich.

Die Priesener Schichten zeigen auf dieser Lehne folgende Schichtenfolge: Unten derselbe dünnplattige, fast schiefrige, dunkelgraue, feste Pläner, wie wir ihn bei Srnojed kennen gelernt haben. Die tiefste Lage dieses Pläners zeichnet sich durch solche stammförmige Concretionen aus, welche weiter oben gelegentlich der Beschreibung des Pardubitzer Profils von Mikulowitz erwähnt wurden. Die darüber folgende Mergellage mit verkiesten Scaphiten und Baculiten

[1]) Ausserdem noch eine Form, welche an *Bac. baculoides d'Orb.* erinnert. Fritsch führt in seinem Verzeichnisse blos „*Baculites*" an. In der Arbeit meines Vaters (l. c. pag. 230) werden von Srnojed nach den Bestimmungen Reuss' zwei Formen citirt: *Baculites anceps Lamk.* und *Bac. rotundatus Rss.* Nach Fritsch (Cephalop. d. böhm. Kreideform, pag. 49 und 50) gehören diese beiden Formen bei Reuss zum *Baculites Faujassi var. bohemica Fritsch.*

ist nur an dem östl. Ende der Lehne zugänglich und fossilienführend. Ich habe daselbst dieselben Formen wie bei Srnojed gefunden, allerdings viel seltener. Das Hangende bildet ein fester, klingender, lichtgrauer Plattenpläner über dem Schotter liegt.

Fossilien:

Fritsch erwähnt von diesem Fundorte blos *Pollicipes glaber Röm.* (pag. 109), *Scalpellum quadratum Darw.* (ibid.) und *Sequoia Reichenbachi Gein. sp.* (pag. 129), ferner aus den stammförmigen Concretionen von daselbst (sowie auch von Krchleb) *Turritella*, *Cardita*, *Astarte*, *Nucula*, *Magas*.

Ich habe vor Jahren diesen Fundort ausgebeutet und sämmtliche dabei gefundene Fossilien dem böhmischen Landesmuseum gewidmet. Allein Fritsch führt sie nicht an und ich habe mir keine Aufzeichnungen gemacht, welche Formen darunter waren. Im vorigen Jahre, gelegentlich einer Aufnahmstour, fand ich hier blos *Aptychus cretaceus Münst.* und einige ganz gemeine Priesener Fossilien.

Fundort **Krchleb** w. Pardubitz.

Nicht weit (nach SO) von dem zuletzt besprochenen Fundorte, und zwar gerade an der Stelle, wo sich die Staatseisenbahn mit dem Bache Podolka kreuzt (s. Krchleb), befindet sich ein weiterer Fundort Priesener Fossilien. Der Bach schneidet sich hier in den ö. Abhang desselben Hügels, der bei Lahn ob Gruben aufgeschlossen ist, ein, demzufolge sind auch die Priesener Schichten des Krchleber Fundortes vollkommen identisch mit jenen des Lahner Fundortes.

Sie sind hier zum Theile in den steilen, ziemlich hohen Bachufern (die Mergellage), zum Theile im Bachbette selbst (die schiefrige Lage mit den stammförmigen Concretionen) aufgeschlossen. Die tieferen Lagen sind bei normalem Wasserstande unter Wasser, folglich ganz unzugänglich. Sie bestehen aus einem sehr festen, plattigen, körnigen, hellgrauen Pläner, der sehr viele Petrefacten enthält und von den weiter oben erwähnten stammförmigen Concretionen durchsetzt wird.

Fossilien:

Fritsch führt von diesem Fundorte (ausser den gemeinschaftlich mit jenen von Lahn ob Gruben erwähnten) keine Fossilien an, obzwar sich in den Sammlungen des böhm. Landesmuseums in Prag von mir herrührende Priesener Versteinerungen von Krchleb befinden.

Ich lasse nun eine Liste derjenigen Fossilien folgen, die von diesem Orte mein Vater in seiner erwähnten Arbeit citirt (pag. 231), sowie auch derjenigen, die ich hier selbst in den letzten Jahren gefunden habe.

Osmeroides Lewesiensis Ag. — R.
Acanthoceras Neptuni Gein. sp. — J.
Schloenbachia Germari Rss. sp. — R., J.
Scaphites Geinitzi d'Orb. — J.
Hamites sp. — J.

Baculites Faujassi var. bohemica Fritsch. — R., J.
Turritella multistriata Rss. — J.
Natica vulgaris Rss. — R.
Aporrhais Reussi Gein. sp. — R.
Dentalium striatum Rss. — R.
Astarte nana Rss. — R.
Astarte porrecta Sow. — R.
Astarte acuta Rss. — J.
Nucula semilunaris v. Buch. — R, J.
Nucula pectinata Sow. — J.
Pectunculus sp. — J.
Arca undulata Rss. — R., J.
Venus sp. — R.
Lima elongata Sow. — R.
Pecten Nilssoni Goldf. — R.
Pecten laevis Nilss. — J.
Ostrea Proteus Rss. — R.
Cytherella complanata Rss. — R.
Bairdia subdeltoidea Münst. — R.
Scapellum quadratum Darw. — J.
Frondicularia angusta Nilss. — R., J.
Nodosaria lorgneiana d'Orb. — R.
Cristellaria rotulata d'Orb. — R.

Fundort **Kunětitzer Berg** nnö. Pardubitz.

Die Fossilien finden sich hier in einer gehobenen Scholle der Priesener Schichten auf dem südl. Abhange des Berges. Der Pläner der Priesener Schichten ist hier durch die Einwirkung des heissen Eruptivmagmas in ein porzellanjaspisartiges, sehr hartes Gestein verändert [1]), die Fossilien sind aber trotzdem meist gut erhalten.

Oxyrrhina angustidens Rss. — R., J. (Zähne).
Lamna sp. — J. (Zähne).
Corax sp. ind. — R. (Zähne).
Osmeroides Lewesiensis Ag. — R., J. (Schuppen).
Beryx ornatus Ag. — R. (Schuppen).
Cladocyclus Strehlensis Gein. — F.
Unbestimmbare Fischknochen (*Lepidenteron*). — J.
Coprolithen. — R.
Hamites bohemicus? Fr. — F.
Baculites sp. ind. — F., J.
Aptychus cretaceus Münst. — R.
Natica vulgaris Rss. — R., J.

[1]) Siehe die citirten Arbeiten meines Vaters in der Zeitschrift „Živa“, sowie auch einen in den Verhandl. 1861—1862, XII. Jahrg., pag. 155 ff. über dieselben veröffentlichten Bericht von Lipold (vergl. auch Bořický's „Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. Archiv für naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen, II. Bd., I. Abth., II. Theil) — wo überall die oben erwähnten, durch Wärme und den Druck des Eruptivgesteins erlittenen Veränderungen des Plänermergels eingehend beschrieben werden.

Trochus Engelhardti Gein. — F., J.
Pleurotomaria elongata? Röm. — R.
Aporrhais megaloptera Rss. sp. — F.
Aporrhais Reussi Gein. sp. — F., R., J.
Rostellaria coarctata Gein. — F., J.
Cerithium Luschitzianum Gein. — R., J.
Cerithium. — F.
Voluta elongata Sow. sp. — F.
Mitra Roemeri d'Orb. — F., J.
Avellana. — F.
Acmaea depressa Gein. — F.
Patella (sp. pl.) — R.
Dentalium medium Sow. — F., R., J.
Dentalium glabrum Gein. — J.
Venericardia sp. ind. — R.
Astarte nana Rss. — R., J.
Nucula semilunaris v. Buch. — F., R., J.
Corbula caudata Nills. — J.
Inoceramus latus Mant. — F.
Inoceramus mytiloides Mant. — R.
Pecten squamula Lamk. — F., R., J.
Pecten Nilssoni Goldf. — J.
Plicatula. — F.
Terebratulina gracilis Schl. — R.
Cytherella complanata Rss. — R.
Bairdia subdeltoidea Münst. — R.
Scalpellum maximum Sow. var. — F.
Holaster placenta? Ag. — R., J.
Spongiennadeln. — F.
Cristellaria rotulata d'Orb. — F., R., J.
Nodosaria Zippei Rss. — F., R., J.
Nodosaria lorgneiana d'Orb. — R.
Nodosaria oligostegia Rss. — R.
Nodosaria annulata Rss. — R.
Nodosaria aculeata d'Orb. — R.
Marginulina ensis Rss. — R.
Flabellina cordata Rss. — F., R.
Frondicullaria angusta Nilss. — R.
Frondicullaria inversa Rss. — R.
Frondicullaria apiculata Rss. — R.
Frondicullaria Cordai Rss. — F., R.
Globigerina. — F.
Cf. Salix macrophylla Rss. — R.

Fundort **Holitz** noo. Pardubitz.

In der Umgegend der Stadt Holitz sind die Priesener Schichten sehr mächtig entwickelt, wie aus folgenden Daten ersichtlich ist: In der Stadt selbst hat man die Priesener und Teplitzer Schichten bei der Bohrung eines artesischen Brunnens noch in der Tiefe von ca. 210 Meter angetroffen. Die Stadt hat 249 Meter Meereshöhe,

die Priesener Schichten kommen aber auf dem nördlich von der Stadt gelegenen, bewaldeten Rücken (Chwojnoer Wälder) noch in der Meereshöhe von über 300 Meter vor.

Die Priesener Schichten sind in der Umgegend von Holitz an zahlreichen Stellen aufgeschlossen, namentlich sind die sehr guten Aufschlüsse auf dem südwestl. Abhange des schon erwähnten Bergrückens (Ob. Jelení—Chwojno) erwähnenswerth.

Von allen Petrefactenfundorten in der Holitzer Umgebung sind die bemerkenswerthesten jene, wo verkieste Versteinerungen vorkommen. Man findet solche Fossilien (unter denen die Gasteropoden sowohl an Zahl der Arten als auch an Zahl der Individuen vorherrschend sind) beim Holitzer Friedhofe, an den Bachufern in der Stadt selbst, vor allem aber auf zwei sehr ausgiebigen Fundorten n. Holitz.

Der eine von diesen Fundorten besteht in einer abgeregneten Lehne w. Koudelka (n. von den Buchstaben „el" auf der Karte 1:75.000), wo die Priesener Schichten auf einer sanft geneigten Fläche (sw. Abhang des erwähnten Chwojnoer Rückens) sehr gut aufgeschlossen sind.

Der zweite Fundort war in der Ziegelei „na Kamencích" (ö. Podlesí, w. △ 326), mitten im Walde. Die Priesener Schichten waren hier auf einer grossen Fläche oberhalb und unterhalb des Ziegelofens künstlich aufgeschlossen. Der Mergel wurde der Zersetzungswirkung der Luft und des Regens ausgesetzt, aus dem aufgelösten Mergelthon wurden Ziegel fabricirt, in denen man nicht selten ausgebrannte Priesener Fossilien fand. Wenn diese schwach geneigte Mergelfläche längere Zeit hindurch dem Regen ausgesetzt gewesen war, fand man hier sodann die ausgefallenen Priesener Fossilien in grossen Massen. Weil dieser Mergelthon zur Ziegelfabrikation ein sehr schlechtes Material geliefert hat, wurde leider die dortige Ziegelei aufgelassen und die ganze ehedem entblösste Fläche beforstet. In kurzer Zeit wird dieser interessante Fundort mit Vegetation verdeckt und so vollständig verschwunden sein.

Ich habe diese zwei Fundorte n. Holitz schon vor 15 Jahren entdeckt und seit der Zeit wiederholt ausgebeutet. Das böhmische Landesmuseum in Prag erhielt von mir seinerzeit grosse Mengen von Holitzer Fossilien.

Auch in den letzten drei Jahren besuchte ich diese Holitzer Fundorte, ausserdem bekam ich von meinem verehrten Freunde, Herrn Apotheker Josef Thuma in Holitz, einige Sendungen von Holitzer Fossilien, so dass ich im Stande bin, das betreffende Fritsch-sche Petrefactenverzeichniss (l. c. pag. 47) zu vervollständigen.

Fossilien:

Nur wenige von den Holitzer Fossilien sind vollständig verkiest (wie z. B. die von Srnojed, Leneschitz, Neugründel, Klein-Kahn etc.), bei den meisten ist der Steinkern kalkig und blos die Schale in Brauneisenstein verwandelt. Diese Schale wird leicht zerstört, so dass man dann in grossen Massen blos kalkige Steinkerne findet.

Nicht selten ist auch die Schale bei den Holitzer Fossilien kalkig (einige Bivalven, Echinodermen, Spongien).

Schlönbachia Germari? Rss. sp. — F. (selten).
Helicoceras Reussianum d'Orb. — F. (selten).
Hamites. — F. (selten).
Baculites sp. ind. — F., J. (selten).
Turritella acicularis Rss. — F. (selten).
Scala decorata Gein. — F. (selten).
Natica Gentii Sow. — J. (selten).
Natica vulgaris Rss. — J. (häufig).
Turbo decemcostatus v. Buch. — F., J. (sehr häufig).
Turbo subinflatus Rss. — J. (häufig).
Turbo Partschi? — F. (selten).
Trochus Engelhardti Gein. — F., J. (sehr häufig).
Trochus amatus d'Orb. — F., J. (sehr häufig).
Trochus sp. — J. (häufig, unbestimmbare Steinkerne).
Rissoa Reussi Gein. — F., J. (das häufigste Fossil).
Rissoa sp. — J. (sehr häufig, unbestimmbare Steinkerne).
Aporrhais megaloptera Rss. sp. — F., J. (selten).
Tritonium sp. — J. (sehr häufig).
Cerithium fasciatum Rss. — F., J.
Cerithium Luschitzianum Gein. — F., J.
Cerithium binodosum Röm. — J. (selten).
Cerithium pseudoclathratum d'Orb. — J. (häufig).
Voluta Roemeri Gein. — J. (häufig).
Mitra Roemeri d'Orb. — F., J. (sehr häufig).
Mitra clathrata Rss. — J. (häufig).
Acteon ovum Duj. — J. (häufig).
Dentalium medium Sow. — F., J. (häufig).
Zahlreiche unbestimmbare Gastropodensteinkerne.
Cardita tenuicosta d'Orb. — F., J. (häufig).
Nucula pectinata Sow. — F., J. (sehr häufig).
Nucula semilunaris v. Buch. — F., J. (sehr häufig).
Inoceramus. — F., J. (sehr häufig, Schalenbruchstücke).
Spondylus sp. — J. (häufig, Schalenbruchstücke).
Plicatula nodosa Duj. — J. (selten).
Exogyra lateralis Rss. — J. (selten).
Ostrea sp. — J. (sehr häufig, Schalenbruchstücke).
Schalenbruchstücke und Steinkerne von unbestimmbaren Bivalven.
Terebratulina sp. — J. (selten, unbestimmbare Steinkerne).
Scalpellum maximum var. bohem. Kafka. — F. (einmal gefunden).
Cidaris sceptrifera Mant. — F., J. (häufig, Stachel).
Cidaris vesiculosa Goldf. — J. (häufig, Stachel, Schalenbruchstücke).
Catopygus sp. — J. (ein kleines, ganzes Exemplar, schlecht erhalten).
Holaster sp. — J. (ein kleines, ganzes Gehäuse).
Sechs Formen näher nicht bestimmbarer Einzelkorallen. — F., J. (häufig).

Craticularia sp. ind. — J. (häufig, Bruchstücke).
Ventriculites odontostoma Rss. — F. (selten).
Rhizopoterion cervicorne Goldf. — J. (sehr häufig).
Cf. Pleurostoma bohemicum Zittel — J. (häufig).
Viele unbestimmbare Spongien.

Fundort **Pardubičky** s. Pardubitz.

Dieser Fundort besteht in der hohen, in die Länge sehr ausgedehnten, beinahe senkrechten Uferlehne, die wir schon anlässlich der Beschreibung unseres Profils durch die Pardubitzer Gegend erwähnt haben.

Dieser Fundort wurde bereits von meinem Vater eingehend beschrieben (l. c. pag. 229). Fritsch erwähnt ihn mit folgenden Worten: „S. von Pardubitz sind die Priesener Schichten am steilen Ufer des Chrudimkaflusses von dem Orte na Vinici über Pardubičky bis Nemoschitz in einer Mächtigkeit von 10—15 Meter entblösst. Bei Pardubičky sind sie nicht zugänglich und nur eine der höchsten Lagen lieferte ungewöhnlich viele plattgedrückte Exemplare von *Hamites bohemicus*" (l. c. pag. 47).

Das mergelige Gestein der Priesener Schichten ist an dieser Stelle durch stets durchsickerndes Wasser sehr zersetzt, bröcklig, so dass die zahlreich hier vorkommenden Fossilien nur selten ganz erhalten sind. Sehr häufig kommen hier schwache Flötzchen von Lignitkohle vor, die jener von Skutitschko (Cenoman) vollkommen gleicht.

Fossilien:

Osmeroides Lewesiensis Ag. — R., J. (Schuppen).
Beryx ornatus Ag. — R. (Schuppen).
Oxyrrhina angustidens Rss. — R., J. (Zähne).
Fischknochenreste als Lepidenteron. — J.
Scaphites Geinitzi d'Orb. — R., J.
Hamites bohemicus Fritsch. — F., J.
Baculites Faujassi var. bohemica Fritsch. — R., J.
Natica vulgaris Rss. — R., J.
Pleurotomaria baculitarum Gein. — J.
Aporrhais Reussi Gein. sp. — R., J.
Cerithium Luschitzianum Gein. — R.
Mitra Roemeri d'Orb. — J.
Dentalium medium Sow. — R., J.
Dentalium striatum Rss. — R.
Leda siliqua Rss. — J.
Nucula semilunaris v. Buch. — R., J.
Nucula pectinata Sow. — J.
Pectunculus sp. ind. — R.
Arca undulata Rss. — R., J.
Modiola sp. — J.
Inoceramus Cuvieri Sow. — J.
Inoceramus Brongniarti Park. — J.
Inoceramus striatus Mant. — R.

Inoceramus latus Mant. — J.
Lima elongata Sow. — R.
Pecten divaricatus Rss. — J.
Pecten Nilssoni Goldf. — R., J.
Ostrea Proteus Rss. — R.
Holaster cf. placenta Ag. — R., J.
Bairdia subdeltoidea Münst. — R.
Cytherina complanata Rss. — R.
Cytherina parallela Rss. — R.
Cristellaria rotulata d'Orb. — R.
Nodosaria lorgneiana d'Orb. — R.
Flabellina cordata Rss. — R.
Frondicularia angusta Nilss. — R.
Frondicularia inversa Rss. — R.
Algen. — J.

Fundort „**Nemošická stráň**" (Nemoschitzer Lehne) sö. Pardubitz.

Dieser Fundort ist eigentlich die Fortsetzung des vorigen weiter nach SO. Am rechten Ufer des Chrudimkaflusses befindet sich eine bewaldete Berglehne (zwischen Pardubičky und Drožditz) nö. Nemoschitz, in der die Priesener Schichten an zahlreichen Stellen aufgeschlossen sind. Der grösste Aufschluss (zugleich der ausgiebigste Petrefactenfundort) ist ein s. 235 (1 : 75.000) in der Lehne durch Absturz entstandener förmlicher Steinbruch.

In demselben lassen sich in den Priesener Schichten folgende Niveaus unterscheiden: unten ein sehr dickbankiger Pläner; darüber eine mächtige Lage von grossen, unregelmässig kugelförmigen Plänerstücken; sodann eine schwächere Lage von plattigem, klingendem Inoceramenpläner; hierauf eine mächtigere Lage von kleinen, unregelmässigen Plänerbrocken mit weicheren Mergelzwischenlagen; das Hangende bildet ein fetter, weicher Thon. Die mergeligen Zwischenlagen in dem vierten Niveau ausgenommen, sind sämmtliche Plänerschichten sehr hart und fest, das Gestein zerfällt schwer, die Schichtflächen sind mit weisser Kalkhaut überzogen.

Fossilien:

Dipnolepis Jahni Fritsch. — F. (siehe „Priesener Schichten", pag. 66—67).
Aspidolepis Steinlai Gein. — F., J. (häufig).
Cladocyclus Strehlensis Gein. — F., J. (häufig).
Osmeroides Lewesiensis Ag. — J. (häufig).
Lamna acuminata Rss. — J. (selten).
Fischwirbel (über 2 Ctm. im Durchmesser). — J. (selten).
Zahlreiche Fischknochenreste (ganze Flossen etc.), zum Theile als *Lepidenteron* (oder Darm einer *Holothuria?* nach Fritsch). — J. (sehr häufig).
Scaphites Geinitzi d'Orb. — F., J. (häufig).
Hamites bohemicus Fr. — F., J. (selten).
Crioceras? — F.

Aptychus cretaceus Münst. — F., J. (selten).
Aptychus. — F.
Aptychus. — F.
Aptychus. — F.
Trochus? Engelhardti Gein. — F.
Aporrhais stenoptera Goldf. — F.
Cerithium sp. ind. — J. (selten).
Voluta (suturalis?). — F.
Cylichna cylindracea Gein. — F.
Dentalium glabrum Gein. — F.
Dentalium medium Sow. — F., J. (sehr häufig).
Cardita tenuicosta Sow. — F.
Nucula semilunaris v. Buch. — F., J. (sehr häufig).
Nucula pectinata Sow. — F., J. (häufig).
Arca truncata Rss. — J. (häufig).
Arca. — F.
Inoceramus Cuvieri Sow. — F., J. (sehr häufig).
Inoceramus latus Mant. — J. (selten).
Inoceramus planus Münst. J. (selten).
Inoceramus Brongniarti? Park. — J. (häufig).
Pecten Nilssoni Goldf. — F., J. (häufig).
Pecten squamula Lamk. — F.
Terebratulina sp. — J. (selten).
Cytherella asperula Rss. — J. (häufig).
Cytherella Münsteri Rss. — J. (selten).
Cytheridea laevigata Rss. — J. (selten).
Cytheridea perforata Röm. J. (häufig).
Bairdia subdeltoidea Münst. — J. (sehr häufig).
Bairdia modesta Rss. — J. (häufig).
Bairdia depressa Kafka. — J. (häufig).
Scalpellum maximum Sow. — J. (selten).
Antedon Fischeri Gein. — J. (selten).
Antedon. — F.
Cyphosoma radiatum Sorign. — J. (sehr häufig).
Micraster de Lorioli Nov. — F., J. (sehr häufig).
Holothuria? intest. — F., J. (sehr häufig).
Unbestimmbare Einzelkoralle. — J. (selten).
Trochammina irregularis P. and J. — F.
Textularia conulus Rss. — F.
Verneuillina Bronni Rss. — F.
Bulimina ovulum Rss. — F.
Nodosaria filiformis d'Orb. — J. (sehr häufig).
Nodosaria monile v. Hag. — J. (sehr häufig).
Nodosaria Zippei Rss. — J. (selten).
Nodosaria Mayeri Fritsch. — J. (selten).
Nodosaria annulata Rss. — J. (selten).
Nodosaria sp. (n?) — J. (selten).
Frondicularia apiculata Rss. — F.
Frondicularia angusta Rss. — F., J. (sehr häufig).
Frondicularia Cordai Rss. — J. (häufig).

Frondicularia inversa Rss. — F., J. (sehr häufig).
Marginulina bacillum Rss. — F.
Cristellaria lepida Rss. — J. (häufig).
Cristellaria rotulata d'Orb. — F., J. (sehr häufig).
Flabellina elliptica Nilss. sp. — J. häufig.
Flabellina cordata Rss. — J. (selten).
Globigerina cretacea d'Orb. — F., J. (sehr häufig).
Globigerina marginata Rss. — J. (selten).
Discorbina lenticula Rss. — J. (selten).
Discorbina ammonoides Rss. — J. (häufig).
Discorbina polyraphes Rss. — J. (selten).
Sequoia Reichenbachi Gein. — J. (selten).
Frenelopsis bohemica Vel. — F.
Algae. — J. (häufig).

Fundort **Jestbořitz** sw. Pardubitz.

Das Dorf Jestbořitz steht auf einem Hügel (côte 267), dessen westliches Gehänge in das Thälchen des Podolkabaches steil abstürzt. Dieser Bach, der weiter im N. die Priesener Schichten bei Krchleb durchschneidet und blosslegt (siehe weiter oben), hat am rechten Ufer die den Jestbořitzer Hügel zusammensetzenden Schichten derselben Altersstufe in einer langen, fast senkrechten, sehr hohen Lehne entblösst. Das Gestein ist von dem überall durchsickernden Wasser feucht, bröcklich, die Fossilien sehr zahlreich, aber zumeist schlecht erhalten.

Fritsch erwähnt diesen Fundort in seiner Monographie der „Priesener Schichten“ überhaupt nicht.

Egyd V. Jahn führt von dort folgende Fossilien an (l. c. pag. 230—231):

Osmeroides Lewesiensis Ag. (Schuppen).
Beryx ornatus Ag. (Schuppen).
Coprolithen.
Ammonites sp. ind. (undeutlich).
Aptychus cretaceus Münst.
Rostellaria sp. ind. (undeutlich).
Nucula semilunaris v. Buch.
Inoceramus striatus Mant.
Lima elongata Sow.
Pecten Nilssoni Goldf. (sehr häufig und gross).
Ostrea lateralis Rss.
Ostrea vesicularis Lamk.
Terebratulina gracilis Schloth. (sehr häufig).
Terebratulina striatula Mant.
Cytherina complanata Rss.
Cytherina parallela Rss.
Bairdia subdeltoidea Münst.
Pollicipes (undeutlich).
Antedon Fischeri Gein.

Stellaster quinqueloba Goldf. sp.
Holaster sp. ind. (ganz zerdrückt).
Cristellaria rotulata d'Orb.
Nodosaria lorgneiana d'Orb.
Frondicularia angusta Nilss.
Frondicularia inversa Rss.
Flabellina cordata Rss.

Im Allgemeinen zeigt sich in der Umgegend von Parbubitz in den Priesener Schichten folgende Schichtenfolge:

Liegendes: Teplitzer Schichten (Mikulowitz).

1. Schiefrige feste Lage, zu unterst mit stammförmigen Concretionen (Mikulowitz, Lahn ob Gruben, Krchleb).
2. Mergellage: *a*) unten vorwiegend mit mitunter verkiesten Cephalopoden (Srnojed, Krchleb, Lahn ob Gruben, z. Th. Pardubičky); *b*) darüber das Niveau des *Iguanodon? Albinus Fritsch* mit zahlreichen Schwefelkies- und Eisenhydroxydconcretionen (bisher nur Srnojed); *c*) Gastropodenschichte (Srnojed, Pardubičky, Kunětitzer Berg, Holitz).
3. Fester, klingender Inoceramenpläner mit *Micraster de Lorioli Nov.* (Lahn ob Gruben etc.), in dem sich wiederum mehrere Niveaus (Nemošická Stráň) unterscheiden lassen.

Hangendes: Quaternäre Bildungen.

3. Ueber die Priesener Schichten auf dem Blatte Hohenmauth-Leitomischl (Zone 6, Col. XIV).

Zum Schlusse des siebenten Abschnittes seiner in Rede stehenden Schrift erwähnt Fritsch kleine Aufschlüsse der Priesener Schichten bei Morawan und Zámrsk (mit den Worten „dieselben haben keine grosse Wichtigkeit für unser Studium"; l. c. pag. 48); im achten Abschnitte schildert er eingehend das Profil der Berglehne Ssutiny bei Chotzen; im neunten Abschnitte werden die Priesener Schichten in den Umgebungen von Hohenmauth, Leitomischl (und Abtsdorf) beschrieben und im Nachtrage (pag. 54) das Vorkommen der Priesener Schichten bei Lhota Úřetická (nö. Chrudim) erwähnt.

Sämmtliche diese Vorkommnisse der Priesener Schichten fallen bereits in das Gebiet des Blattes Hohenmauth-Leitomischl, welches ich in den vorigen zwei Sommern aufgenommen habe.

Die eingehende Beschreibung der Vorkommnisse der Priesener Schichten in diesem Gebiete behalte ich mir für die Erklärungsschrift zu diesem von mir kartirten Blatte vor. Heute will ich nur einen Ueberblick der Verbreitung der Priesener Schichten auf dem erwähnten Kartenblatte und dabei einige Ergänzungen zu den betreffenden Abschnitten der Fritsch'schen Schrift liefern.

Wie ich in meinem Aufnahmsberichte über dieses Blatt anderenorts (Verh. 1895, Nr. 6) ausführlich geschildert habe, ist das Kreide-

terrain in diesem Theile des östl. Böhmens durch eine natürliche Scheidungslinie, durch die Janowiček-Lužer Terrainterrasse, in zwei orographisch und tektonisch ganz verschiedene Gebiete getrennt.

In Kürze wiederholt, ist das Gebiet westlich von der erwähnten Trennungslinie im Allgemeinen eine ziemlich einheitliche vom nö. Fusse des Eisengebirges nach N allmälig geneigte Fläche, welche nur ganz sanfte Wellen (Hügel) oder niedrige, zumeist ebene Stufen bildet. Die Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten in diesem Gebiete sind, wie sie schon früher in der Umgegend von Pardubitz (= die westl. Fortsetzung dieses Gebietes) geschildert worden sind, derartig regelmässig, dass man vom nö. Fusse des Eisengebirges bis zur nördlichen Grenze des Blattes schreitend, immer jüngere Stufen der Kreideformation antrifft.

Demzufolge ist auch das Auftreten der Priesener Schichten in diesem Gebiete sehr regelmässig begrenzt: sie erscheinen erst in der nördl. Hälfte der NW-Section (1 : 25.000) dieses Blattes, und zwar wird ihr Vorkommen im Süden im Allgemeinen durch das Thal des Novohradkabaches begrenzt. Südl. von dieser Linie treten sie nur zwischen Topol, Pumberečky und Tuněchod im engeren Gebiete des Chrudimka-Flusses (schon an der westl. Grenze des Blattes) auf und überlagern hier direct die typischen Teplitzer Schichten. Sehr gut aufgeschlossen ist diese Partie der Priesener Schichten in den zwei Hohlwegen SW und NW Topol, im Strasseneinschnitte zwischen Topol und Pumberečky (wo in ihren untersten Lagen die schon früher erwähnten stammförmigen Concretionen vorkommen), sowie auch ein langer Aufschluss am steilen rechten Ufer des Chrudimka-Flusses von der westl. Grenze des Blattes bis ö. Tuněchod (hier in Form einer ziemlich hohen Berglehne) Erwähnung verdient.

Am linken (südl.) Gehänge des Novohradka-Thales fand ich sehr gute Aufschlüsse der Priesener Schichten bei Hrochow-Teinitz (das steile linke Ufer des Baches vom sö. Ende der Stadt Hrochow-Teinitz bis zu dem sö. gelegenen Dorfe Skalitz) und im Dorfe Bližňowitz (ö. von dem letztgenannten Dorfe).

Im rechten (nördl.) Gehänge desselben Thales wären im Osten blos einige Aufschlüsse zwischen Chroustowitz und Čankowitz nennenswerth, im Westen dann der grosse Streifen der Priesener Schichten von Podbor an über Dwakačowitz, Lhota Úřetická bis zu der nördl. Grenze des Blattes. Dieser letztgenannte Streifen kann als die sö. Fortsetzung der früher besprochenen Nemoschitzer Lehne und der steilen Uferlehne bei Pardubičky (beides in der Umgegend von Pardubitz) betrachtet werden. Die Priesener Schichten sind daselbst sehr mächtig und in dem ganzen Verlaufe dieses Streifens (eine hohe Berglehne) fast ununterbrochen sehr gut aufgeschlossen. Sie enthalten hier auch sehr viele Fossilien — die meisten bei Lhota Úřetická, von wo auch bereits Fritsch in seiner citirten Monographie eine Fossilienliste veröffentlicht hat [1]) (l. c. pag. 54).

[1]) Nach einer mündlichen Mittheilung von Herrn Dr. Heinrich Barvíř findet sich in dem Plänermergel der Priesener Schichten bei Lhota Úřetická ähnlich wie in den cenomanen Schichten bei Skutitschko auch Bernstein vor.

Nördlich von der Novohradka-Depression hebt sich das Terrain der Priesener Schichten ein wenig, bildet eine buckelförmige Anhöhe, und senkt sich dann in das Thal des Loučná-Flusses, um jenseits desselben (schon an der nördl. Grenze des Blattes) wieder allmälig aufzusteigen.

Auf der Anhöhe zwischen dem Novohradka-Thal im S. und dem Loučná-Thale im N. treten die Priesener Schichten fast nirgends direct zu Tage, sie werden hier von mitunter sehr mächtigen quaternären Ablagerungen bedeckt.

Erst wieder in den beiden Gehängen des Loučná-Thales sind die Priesener Schichten an vielen Stellen sehr gut aufgeschlossen. Nennenswerth erscheinen mir die Aufschlüsse: südl. von der Eisenbahnstation Uhersko, ein tiefer Strasseneinschnitt, und das linke (südl.) Gehänge des Loučná-Thales von dieser Stelle bis ö. Opočno, wo die Priesener Schichten fast ununterbrochen in dem Abhange aufgeschlossen sind, ferner im rechten (nördl.) Gehänge desselben Thales eine Reihe von Aufschlüssen der Priesener Schichten von Sedlischtky an über Uhersko, Ceraditz bis zu der nördl. Grenze des Blattes.

In diesem ganzen Gebiete enthalten die Priesener Schichten im Allgemeinen nicht so viel Fossilien wie weiter westl. (in der Umgegend von Pardubitz) und weiter östl. (Umgebungen von Hohenmauth). Die von Frič veröffentlichte, bereits erwähnte Fossilienliste von Lhota Úřetická enthält auch sämmtliche in diesem ganzen Gebiete von mir bisher beobachtete Arten, denen sich nur noch das häufige *Dentalium medium Sow.*, der überall gemeine *Inoceramus Cuvieri Sow.*, ferner *Micraster de Lorioli Nov.* (Uhersko) und einige gemeine Foraminiferen anschliessen würden.

Das Gebiet östlich von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse zeigt eine andere Schichtenfolge der Kreideschichten, wie es schon in meinem citirten Aufnahmsberichte geschildert wurde. In Kürze wiederholt, hat dieses Gebiet die Form eines länglichen Beckens, dessen Axe (die Linie Leitomischl-Zámrsk) durch die SO—NW streichende Loučná-Depression markirt wird. Zu beiden Seiten dieser Depression steigt das Terrain allmälig in zwei Hochflächen an (das Wratzlau-Lauterbacher Plateau im SW und das Autzmanitz-Sloupnitzer Plateau im NO), die durch steile Abstürze oder Terrainterrassen begrenzt sind (das erstere Plateau durch die Janowiček-Lužer-Neuschloss-Poličkaer Terrainterrasse, das letztere durch das romantische Thal des Adlerflusses).

Die Schichtenfolge der Kreideablagerungen in diesem Gebiete ist eine derartige, dass, je näher man von den steilen Rändern der beiden Flügel des Beckens gegen die Axe desselben zu schreitet, im Allgemeinen um so jüngere Kreidestufen zum Vorschein kommen. Die Priesener Schichten, als das in dieser Gegend jüngste Glied der Kreideformation, gelangen demzufolge hauptsächlich erst in der Mitte des Beckens zum Vorschein, wo sie eine dem Streichen der Axe des Beckens entsprechend streichende Hügelreihe bilden.

Dass diese Hügelreihe in der Mitte des Hohenmauth-Leitomischler Beckens nur ein Rest der ehemals viel grösseren Verbreitung der Priesener Schichten in dieser Gegend ist, dass auch die jetzigen

beiden, auf ihrer Oberfläche aus Iserschichten bestehenden Flügel dieses Beckens seiner Zeit von Priesener Schichten bedeckt waren, beweist der Umstand, dass sich diese letzteren Schichten an einigen Orten auch heute noch auf diesen beiden Hochflächen unter den quaternären Ablagerungen verdeckt vorfinden. Diese in dem eigentlichen Gebiete der Iserschichten heutzutage vorkommenden isolirten Inseln von Priesener Schichten sind also als Reste einer ehemaligen Decke dieser Schichten anzusehen, die aber später abgeschwemmt worden ist und von der sich nur diese spärlichen Vorkommen bis auf unsere Zeit erhalten haben.

Im Nachstehenden will ich zuerst das Vorkommen der Priesener Schichten in der Mitte des Hohenmauth-Leitomischler Beckens schildern, sodann den soeben besprochenen Inseln der Priesener Schichten im Gebiete der Iserschichten eingehende Aufmerksamkeit widmen.

Die erwähnte, aus Priesener Schichten bestehende Hügelreihe in der Loučnániederung endet im NW an der Stelle, wo sich der Loučnáfluss nach W wendet, also gerade an der nördl. Grenze des Hohenmauther Blattes. Die Priesener Schichten sind daselbst an mehreren Stellen aufgeschlossen: bei Týnisko (auch im Dorfe selbst), bei Janowiček (ebenfalls) und in einem Hügelabhange zwischen der côte 258. (ö. von der Eisenbahnstation Zámrsk) und dem Orte Neudorf (bei dem Dorfe Zámrsk).

Oestl. davon befindet sich ein Hügelcomplex zwischen den Ortschaften Dobřikow, Slatina, Limberg und Srub. Dieser Complex wird im W und S durch den Fluss Loučná, im O durch die ausgedehnten Srub-Voklikover ebenen Wiesengründe natürlich begrenzt. Die Priesener Schichten, die diese Hügel bilden, treten an zahlreichen Stellen zu Tage: in Eisenbahneinschnitten (mit nur kleinen Unterbrechungen überall zwischen den Stationen Zámrsk und Chotzen), in Strasseneinschnitten (z. B. nö., ö. und sö. von Slatina, zwischen Limberg und côte 279), in den Abhängen der Hügel (z. B. an einigen Stellen zwischen den Ortschaften Dobřikow, Slatina — hier sind die Priesener Schichten sehr gut aufgeschlossen — und Srub, in den Dörfern Srub, Slatina, Limberg, an den s. und ö. Abhängen des Hügels „na plesích“, an allen Abhängen des Hügels Vinice bei Hohenmauth).

Es sei hier besonders des interessanten Aufschlusses der Priesener Schichten an der Strasse am NW-Fusse des Vinice- (Weinberg-) Hügels (316) nö. Hohenmauth gedacht, den auch Fritsch in seiner Arbeit erwähnt (l. c. pag. 51) und der ausserdem noch von Jos. Procházka (Verhandl. 1894, Nr. 11, pag. 274—276) beschrieben wurde.

Die Strasse, die von Chotzen nach Hohenmauth führt, macht in dem Sattel zwischen den Hügeln Vinice (316) und „na plesích“ (315) in den Abhang des letztgenannten Hügels einen W-O streichenden Einschnitt (ein kleines Stück w. von der côte 279), durch welchen die Priesener Schichten sehr gut aufgeschlossen sind. (Siehe unsere Textfigur 4.)

Zu unterst liegt dort ein plattiger, fester Pläner mit zahlreichen Inoceramen und spärlichem *Micraster de Lorioli Nov.* Darauf liegt ein weicherer, dickbankiger Pläner, der sich an der Luft in

kugelige, unregelmässige Brocken absondert. Dieser wird von dünngeschichtetem, weichem, leicht zerfallbarem Mergel bedeckt, auf dem bereits die Ackerkrume mit Quarzgeschieben liegt. Diese Schichtenfolge zeigt sich in dieser Gegend in den Priesener Schichten fast überall, wo dieselben genügend aufgeschlossen sind.

Fritsch führt in seiner Arbeit von diesem Aufschlusse der Priesener Schichten *Dentalium medium Sow.*, *Cardita tenuicosta Sow.*, *Nucula semilunaris v. Buch* und *Corbula caudata Nilss.* an.

Procházka sagt in seiner Arbeit „Ueber die vermeintlichen miocänen marinen Tegel zwischen Chotzen und Leitomischl in Böhmen", dass hier weiche Tegel dem Priesener Pläner „aufgelagert" sind, dass „hier mehr als anderenorts deutlich zu beobachten war,

Aufschluss an der Strasse Chotzen—Hohenmauth zwischen den Hügeln „na plesích" und Vinice.

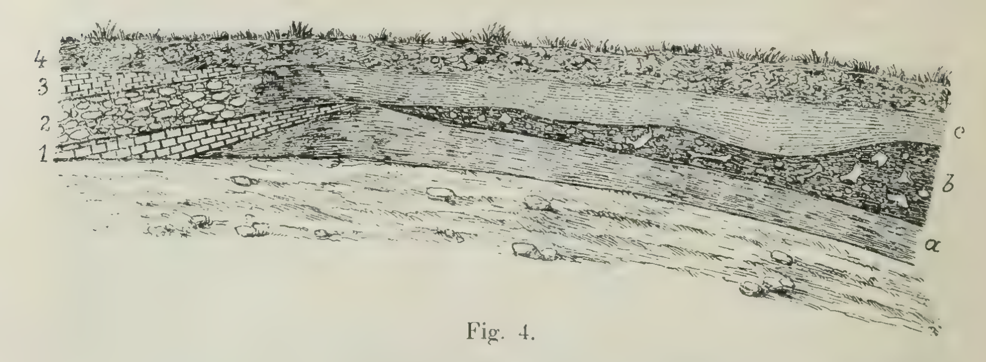


Fig. 4.

1. Plattiger, fester Pläner mit Inoceramen und *Micraster de Lorioli Nov.*
2. Dickbankiger Pläner, der sich in kugelige Brocken absondert.
3. Dünngeschichteter, weicher Plänermergel.
4. Ackerkrume.

a. Weicher, lichtgrauer, plastischer Thon.
b. Dunkelgraue, fast schwarze Aschenschichte mit Schottergeschieben, Gefässscherben aus neolitischer Zeit und Säugethierknochen.
c. Lichtgrauer, weicher, meistens zerfallener Plänermergel (= etwa Nr. 3 in dem westl. Theile des Aufschlusses).

erstlich wie die unteren harten Priesener Schichten nach oben allmälig in eine weiche Tegelbank übergehen und dann, weil es hier der Ort gewesen, von wo eine Fauna (nämlich des Tegels) zu bekommen war, über deren Provenienz (d. i. vom Alter der Priesener Schichten) nicht ein leisester Einwand erhoben werden konnte." (Verh. 1894, pag. 274).

In Wirklichkeit dagegen ist der von Procházka besprochene „Tegel" an dieser Stelle von einer ganz anderen Provenienz: beinahe schon am östl. Ende des Aufschlusses, an der Stelle, wo die Strasse sich in die Voklikover Ebene zu senken beginnt, beginnen die Schichten der Priesener Stufe gegen O. hin undeutlich zu sein, sie hören endlich in ihrer ganzen Mächtigkeit (von oben nach unten)

auf (siehe unsere Abbildung Fig. 4) und die ganze Mächtigkeit des Aufschlusses nimmt ein sonderbares Gebilde ein, in dem man drei Schichten deutlich unterscheiden kann: unten ein weicher, homogener, plastischer, lichtgrauer, ein wenig gelblicher Thon, darüber eine dunkelgraue bis schwarze Schichte und ganz oben ein lichtgrauer, weicher, zerfallener, typischer Priesener Plänermergel.

Die mittlere Schichte nun keilt sich gegen W (gegen den anstehenden Pläner zu) aus, gegen O wird sie anfangs mächtiger, dann wieder schwächer und wieder mächtiger etc. — sowie dies unsere Abbildung zeigt.

Sie enthält ausser Quarz-, Granit-, Porphyr- und a. Geschieben, zahlreiche Scherben von Gefässen aus neolitischer Zeit und sehr viele Knochenbruchstücke, unter denen Herr Prof. Dr. Joh. N. Woldřich eine Tibia von *Sus europaeus Pallas* (von einem sehr starken Wildschweine) und eine Ulna eines Wiederkäuers mittlerer Grösse freundlichst bestimmt hat. Diese härteren Dinge stecken in einer eigenthümlichen, dunkelgrauen, stellenweise fast schwarzen, nach Prof. Woldřich aschenhaltigen Erde. Die liegende und die hangende Schichte dieser dunklen Lage machen schon auf den ersten Blick den Eindruck von hierher künstlich angeschütteten Ausgrabungen, also nicht von anstehendem Gestein.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir es hier mit einem prähistorischen Fundorte aus Menschenzeit zu thun haben, dessen Alter aber nach Herrn Prof. Woldřich nicht sicher bestimmbar ist. Dadurch wäre auch das senkrechte Aufhören der anstehenden Priesener Schichten nach O und das Erscheinen dieser angeschütteten Gebilde an ihrer Stelle erklärt: Das Ganze ist als eine mit dieser Culturschichte nach und nach ausgefüllte, künstliche Grube anzusehen.

Die thonige, event. mergelige Masse in allen drei Schichten dieser Grube ist ohne Zweifel durch verschieden fortgeschrittene Verwitterung und Zersetzung der Priesener Schichten in der Umgebung der Grube entstanden: die Schlemmproben von dieser Masse enthalten Foraminiferen u. a. Fossilien der Priesener Stufe (auf diese Details werde ich in der Erklärungsschrift zu dem Hohenmauther Blatte näher eingehen, wo ich auch auf diesen Fundort zu sprechen kommen werde).

Allein davon — wie Procházka ausdrücklich hervorhebt — dass diese Thone den Priesener Schichten direct aufgelagert werden, dass die harten Priesener Schichten nach oben allmälig in eine weiche Tegelbank übergehen, ist, wie aus dem Geschilderten hervorgeht, keine Rede. Ich glaube recht gern, dass Procházka in diesen Thonen keine marinen miocänen Fossilien gefunden hat, ich habe auch in meiner diesbezüglichen Arbeit (Verhandl. 1893, pag. 275) solche „Tegel“ nicht vor Augen gehabt!

Nachtrag. Als der Druck dieser Arbeit bereits fortgeschritten war, erhielt unsere Bibliothek die Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag für das Jahr 1894. In denselben fand ich eine Arbeit von Jos. Procházka, die

wiederum dasselbe Thema auf dieselbe Weise wie seine frühere, oben bereits citirte Arbeit in unseren Verhandlungen 1894, Nr. 11, pag. 274 ff. behandelt. Diese Arbeit Procházka's führt den Titel „O území tak zv. mořských jílů miocaenních mezi Chocní a Litomyšlí“ (= „Ueber das Gebiet der sogenannten miocaenen Marinetegel zwischen Chotzen und Leitomischl“. Böhmisch mit einem deutschen Resumé, dazu zwei Holzschnitte; l. c. Nr. XXXI, pag. 1—32).

Die Veranlassung zu der früheren, oben besprochenen, und auch zu der vorliegenden, neuen, eingehenden (32 Druckseiten!) kritischen Besprechung Procházka's gab lediglich eine kurze, vorläufige Notiz, die in meinem, im Terrain geschriebenen Aufnahmsberichte (Verhandl. 1893, Nr. 12) enthalten war (vergl. Verhandl. 1895, Nr. 6, pag. 169—171) und die weitere, eingehendere Behandlung des Gegenstandes zu gelegener Zeit selbstverständlich voraussetzte.

In dieser neuen Arbeit bespricht Procházka abermals den von mir oben geschilderten Aufschluss an der Chotzen—Hohenmauther Strasse, den er aber unrichtig „Vinohrady“ statt „Vinice“ nennt. Er behauptet wiederum, dass die weichen Tegel (= die drei Schichten der künstlichen Grube) über den dortigen typischen Priesener Schichten liegen.

„Von diesen Tegeln“ — sagt Procházka weiter — „wird nirgends Erwähnung gethan. Sonderbar, nicht einmal Dr. J. J. Jahn führt dieselben an. Und doch legen alle ihre Eigenschaften lautes Zeugnis dafür ab, dass sie aequivalent (!) mit den weichen Tegeln der Voklikover Niederung sind und congruent (!) mit den Tegeln von sämmtlichen hier angeführten Fundorten (d. i. mit den von mir gemeinten wirlichen Tegeln). Dass im vorliegenden Falle etwa die dünne Schichte schwarzen Tegels (= die Aschenschichte mit Knochen und Gefässscherben!) irgendwie abstossend (!) und vielleicht warnend (ich glaube schon!) wirken sollte, muss ich sehr in Zweifel ziehen. Diese keilartige Tegel (?) einlagerung unterscheidet sich ja ausser der Farbe durch gar nichts von der übrigen weichen Tegelmasse (die Asche, Geschiebe, Säugethierknochen, Gefässscherben sind also „gar nichts“?). Und der Farbe kann doch kein Gewicht beigelegt werden! (sehr naiv!). Daher rührt mein Staunen, dass dieser Tegel keine Berücksichtigung fand“ (l. c. pag. 15).

Ich hoffe nun, dass nach den oben von mir angeführten Facten Herr Procházka sich nicht mehr so sehr wundern wird, dass ich diesen seinen „Tegel“ in meinem betreffenden Aufnahmsberichte nicht erwähnt habe, sowie er es nun auch begreiflich finden dürfte, dass er in demselben keine „marinen miocaenen Fossilien“ gefunden hat.

Auf die Details dieses Abschnittes der neuen Arbeit Procházka's kann ich heute wegen des fortgeschrittenen Druckes meiner vorliegenden Arbeit nicht eingehen.

Ich bemerke nur noch, dass auch Procházka in dieser Arbeit (pag. 15) eine Abbildung des in Rede stehenden Vinicer Aufschlusses bringt, auf der er die drei Schichten der von mir oben geschilderten künstlichen Grube in der That unrichtig in concordanter Ueberlagerung auf dem nach seiner Zeichnung dickplattigen Priesener

Pläner darstellt; die dunkelgraue bis schwarze Aschenschichte zeichnet er jedoch ganz richtig als eine Einkeilung zwischen den übrigen zwei Schichten der erwähnten Grube.

Diese Arbeit Procházka's enthält noch viele andere Unrichtigkeiten sowie auch unbegründete Behauptungen, die mich und meine wissenschaftliche Arbeitsweise in ein schiefes Licht zu stellen bemüht sind — allein diese Dinge gehören nicht hieher, ich werde sie anderenorts auf das richtige Maass zurückführen.

Wie gesagt, ist der bisher besprochene Hügelcomplex der Priesener Schichten im O durch die Srub-Voklikover Wiesengründe begrenzt. Dieselben Wiesengründe begrenzen im W einen weiter nach O gelegenen aus Priesener Schichten bestehenden Hügelcomplex, der im N durch das Thal des Adlerflusses bei Chotzen, im O durch Teich- und Wiesengründe (die Linie Kosořín, Kocanda, Zálesch), im S durch den Bethlehembach begrenzt wird.

Die Priesener Schichten dieses Complexes sind an vielen Orten aufgeschlossen. Vor allen gehört hierher der im achten Abschnitte der Fritsch'schen Arbeit beschriebene Aufschluss der Berglehne „Ssutiny" w. Chotzen am linken Adlerufer entlang der Chotzen-Halbstätter Bahn.

Diesen interessanten Aufschluss habe ich anlässlich meiner Aufnahmen in dieser Gegend an Ort und Stelle untersucht und bemerke, dass er von Fritsch (l. c. pag. 48—50, Fig. 27) bis auf die sonderbaren Benennungen der einzelnen Niveaus der dortigen Priesener Schichten ganz trefflich geschildert wird. Nur in einer Sache kann ich mit der Auffassung Fritsch's nicht übereinstimmen: Fritsch meint nämlich, dass der die Priesener Schichten an dieser Stelle überlagernde Schotter (Schichte Nr. 10 in seinem Profile, Fig. 27) „aus zerfallenen Chlomeker Schichten entstanden" sei, während wir es in Wirklichkeit an dieser Stelle meiner Ansicht nach mit einem echten, typischen Diluvialschotter (Anschwemmungen) zu thun haben.

Von den weiteren Aufschlüssen der Priesener Schichten seien ausser den bereits von Fritsch genannten (s. vom Chotzener Bahnhofe, bei Chlum — l. c. pag. 50) noch die bei Dwořisko, Netušil-Podraschek, Bor, zwischen Dörflik und „na baště" und bei Nořin genannt.

Aus der näheren Umgegend von Hohenmauth nennt die Fritsch'sche Arbeit blos die Aufschlüsse am Weinberge (Vinice — von uns bereits weiter oben besprochen) und bei Orlov und sagt, dass sich die Priesener Schichten von da bis in die Umgebung von Leitomischl „als die Thalrichtung begleitende längere Züge" verfolgen lassen. „Sie sind meist durch Vegetation verdeckt und wo sie etwas aufgeschlossen sind, dort liefern sie nur spärliche Petrefacten, die denen der tiefsten Lage des Chotzener Profils (sogen. „Adlerschichte") entsprechen".

Im westlichen Theile der Umgebung von Hohenmauth finden sich sehr gute Aufschlüsse der Priesener Schichten zwischen Džbánov und Kniřow (auch n. und nw. von dem letztgenannten Dorfe) und die Lehne „Peklovce" w. Hohenmauth, côte 304 vor, wo man dieselbe Schich-

tenfolge in den Priesener Schichten wahrnehmen kann, wie wir sie am Weinberge (Vinice) kennen gelernt haben.

Auf dem im W. durch den Neissbach, im O und N durch den Loučnáfluss begrenzten Drábyhügel — zwischen Hohenmauth und Hruschau — sind die Priesener Schichten an zahlreichen Orten sehr gut aufgeschlossen. In meiner Erklärungsschrift zu dem Hohenmauther Blatte werde ich diese Aufschlüsse aufzählen, worauf ich heute vorläufig hinweise.

In dem südöstl. Theile der Umgebung von Hohenmauth befinden sich Aufschlüsse der Priesener Schichten bei Bžundov-W. H., ö. Walcha-Mühle, ö. Spálenec-Mühle, bei Peklo, die Zahořaner Lehne oberhalb Cerekwitz [1]), s. Horka, bei Netřeby, Heřmanitz, s. Chotěschin, rings um den Ort Orlov, bei Tisau (Tisová), Pekárek, Dörflik u. a. m.

Von denselben ist erstens der Aufschluss s. Chotěschin interessant. Die Priesener Schichten sind daselbst ö. von der côte 316, w. von der Besitzung Šplíchal's in einem Steinbruche aufgeschlossen. Der zerfallene Plänermergel wird — wie in Ostböhmen überhaupt sehr oft — zur Verbesserung der Aecker verwendet. Die Schichtenfolge ist hier wiederum dieselbe wie am Weinberge bei Hohenmauth: unten fester, klingender Plattenpläner (Inoceramenpläner), darüber dickbankiger, weicher Pläner, der an der Luft in kugelige, unregelmässige Stücke zerfällt, oben weicher Mergel, der auf der Oberfläche in einen fetten, breiigen Thon übergeht. In dem untersten Inoceramenpläner habe ich folgende Fossilien gesammelt: *Scaphites Geinitzi d'Orb.* (ein ganzes Exemplar), *Inoceramus Cuvieri Sow.* (sehr häufig), *Inoceramus Brongniarti Park.* (zahlreiche, colossale, bis $1^1/_2$ Fuss lange Stücke), *Micraster de Lorioli Nov.* (sehr häufig und sehr gut erhalten), *Holothuria?* (Darm mit zahlreichen Foraminiferen und Fischresten gefüllt — vergl. Fritsch „Priesener Schichten", pag. 113, Fig. 150), *Osmeroides Lewesiensis Ag.* (zahlreiche, schön erhaltene Schuppen), *Cladocyclus Strehlensis Gein.* (ebenfalls) und viele winzige Fischknochen.

Sehr interessant ist ferner der Aufschluss der Priesener Schichten am rechten Thalgehänge des Švábenice-Baches, sö. von côte 347, s. von Horka (w. Bohňowitz). Diesen Aufschluss erwähnt auch Fritsch in den „Priesener Schichten" und sagt, dass hier „ungemein viel zarte Fischreste vorkommen, die demnächst bearbeitet werden sollen" (l. c. pag. 51). Ausser solchen Fischresten habe ich an dieser Stelle noch folgende Fossilien gesammelt: *Inoceramus Brogniarti Gein.* (sehr häufig), *Inocer. Cuvieri Sow.* (ebenfalls), *Inoc. cf. labiatus Schl. sp.*, *Pecten Nilssoni Goldf.* (häufig), *Micraster de Lorioli Nov.* (häufig), *Cyphosoma radiatum Schl.* (viele Stachel), *Holothuria?* (= *Lepidenteron*, Darm mit zahlreichen Foraminiferen und Fischresten).

Hiermit sind wir bereits in die nähere Umgegend von Leitomischl gelangt, wo die Priesener Schichten sich ebenfalls einer grossen Verbreitung erfreuen.

Die Monographie Fritsch's führt aus der ganzen Umgegend von Leitomischl blos die Lehne oberhalb Nedoschin an.

---

[1]) Siehe Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1863, XIII. Bd., 3. Heft, pag. 457 und die beigeschlossene Textfigur.

Unser Correspondent, der gründliche Forscher und Petrefactensammler, Herr Prof. Em. Bárta in Leitomischl, beschreibt die Vorkommen der Priesener Schichten aus dieser Gegend in seiner vortrefflichen Schrift: „Geognostisch-geologische Beschreibung des Leitomischler Bezirkes“ [1]) und führt von den von ihm genannten Fundorten viele Fossilien an. Es ist zu bedauern, dass Fritsch in seiner Monographie der Priesener Schichten diese Publication des gewissenhaften Localforschers Herrn Prof. Bárta vollständig ignorirt hat.

Nördl. von Leitomischl befindet sich eine aus Priesener Schichten bestehende Anhöhe, die im O durch die östl. Grenze meines Blattes, im S durch den Fluss Loučná, im W durch den Švábenice-Bach und im N durch Končinský-Bach sehr scharf begrenzt wird. Die Priesener Schichten dieser Anhöhe sind an vielen Stellen sehr gut aufgeschlossen. Nennenswerth erscheinen mir die Aufschlüsse bei Bohouňowitz (oder Bohňowitz) zwischen Cerekwitz und Řitky, n. Tržek, bei Gross-Sedlischt, n. Nedoschin, bei Kornitz, am Hlavňov (s. △ 386), bei Záhraď, bei M. H. Zavadilka, „Kalouschka“ bei Němčitz und zwischen Končiny und Bohouňowitz.

Wie gesagt, erwähnt Fritsch in seiner Arbeit blos den Aufschluss ober Nedoschin und zwar mit folgenden Worten: „Auf den petrefactenreichen Iserschichten folgen graue Letten mit *Terebratula semiglobosa* (Prof. Bárta), die dann nach oben allmälig in die plattigen Priesener Schichten übergehen, welche durch *Micraster Lorioli, Holaster planus, Trochus Engelhardti* und Schuppen von *Cladocyclus* charakterisirt sind“ (l c. pag. 51).

Bei meinen Aufnahmstouren habe ich denselben Aufschluss besucht, von den „grauen Letten mit *Terebratula semiglobosa*“ kann ich aber aus eigener Anschauung nicht berichten. Dafür habe ich in den Priesener Schichten (die hier O-W streichen und unter 10^0 nach S einfallen) wiederum dieselben Horizonte, wie früher schon am Weinberge bei Hohenmauth constatirt. Herr Prof. Bárta hat unserem Museum von diesem Fundorte *Anomia subtruncata d'Orb.* und *Aptychus cretaceus Münst.* geschenkt.

Der interessanteste Fundort von Priesener Fossilien in diesem Theile der Umgebung von Leitomischl ist die Lehne „Kalouschka“ bei Němčitz, wo die Priesener Schichten sehr gut aufgeschlossen sind. Herr Prof. Bárta erwähnt diesen Fundort in seiner oben citirten Arbeit und führt von dort folgende Fossilien an:

Otodus appendiculatus Ag. (Zähne).
Oxyrhina angustidens Rss. (Zähne).
Lamna raphiodon Ag. (Zähne).
Osmeroides Lewesiensis Ag. (Schuppen).
Beryx ornatus Ag. (ein Theil der Wirbelsäule und Schuppen).
Fischwirbel.
Unbestimmbare Fischreste.
Pollicipes conicus Rss.

[1]) Programm der städtischen Oberrealschule in Leitomischl für das Jahr 1878 (böhmisch).

Hamites sp.
Aptychus cretaceus Münst.
Aptychus complanatus Gein.
Einige unbestimmbare Ammonitenabdrücke.
Scala sp.
Einige undeutliche Gastropodenabdrücke.
Inoceramus striatus Mant.
Inoceramus Brongniarti Sow. (von dem uns Herr Prof. Bárta ein riesiges, über 1 Fuss langes Exemplar geschickt hat).
Inoceramus Cuvieri Sow.
Nucula producta Nilss.
Pecten cf. membranaceus Nilss.
Pecten cf. Nilssoni Goldf.
Ananchytes ovata (= Holaster cf. placenta Ag.).
Bourgetocrinus ellipticus Bronn. (= Antedon Fischeri Gein.).
Eine Anzahl von Foraminiferen.
Sequoia Reichenbachi Heer.
Fucoiden.

Herr Prof. Em. Bárta hat dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt eine reichhaltige Fossilien-Suite von diesem Fundorte geschenkt. Unter denselben befinden sich ausser den bereits von Prof. Bárta angeführten noch folgende Arten:

Cladocyclus Strehlensis Gein. (Schuppen).
Aspidolepis Steinlai Gein. (Schuppen).
Scaphites Geinitzi d'Orb.
Hamites verus Fritsch.
Nucula pectinata Sow.
Pinna nodulosa Rss.
Avicula pectinoides Rss.
Inoceramus cf. latus Mant.
Inoceramus planus Münst.
Lima elongata Sow.
Pecten squamula Lamk.
Exogyra lateralis Rss.
Ostrea sp.
Ostrea sp.
Anomia subtruncata Gein.
Terebratulina gracilis Schl.
Terebratulina chrysalis Schl.
Pollicipes glaber Röm.
Serpula sp.
Micraster de Lorioli Nov.
Holothuria? (mit zahlreichen Foraminiferen und Fischresten).
Frenelopsis sp.
Eine Alge.

Von Hlavňov citirt Herr Prof. Bárta *Osmeroides Lewesiensis Ag.*, *Ammonites sp. ind.*, *Pleurotomaria linearis Mant.* und *perspectiva Mant.*,

Inoceramus striatus Mant. und *labiatus Schl.*, *Holaster cf. placenta Ag.* und *Micraster de Lorioli Nov.* (= bei Bárta *M. cor anguineum*).

Bei Kornitz hat derselbe Autor gefunden: *Osmeroides Lewesiensis Ag.*, *Pecten cf. Nilssoni Goldf.*, *Pholas sclerotites Gein.*, *Tellina concentrica Rss.*, viele Foraminiferen und *Chondrites sp.*

Von Gross-Sedlischt (Velké Sedliště) erwähnt Prof. Bárta *Osmeroides Lewesiensis Ag.* (ich fand daselbst mehrere Inoceramenarten und *Dentalium medium*), von Tržek *Inoceramus Brongniarti Sow.*

Südlich von Leitomischl besteht die im N. und O. durch den Fluss Loučná, im Westen durch den Desná-Bach begrenzte Anhöhe aus Priesener Schichten. Die letzteren sind an dem NÖ-Rande der Anhöhe von Leitomischl sowie auch zwischen dem Gross-Košíř-Teiche und Tržek, ferner an dem ganzen SW-Rande dieser Anhöhe (besonders sw. vom Gestütthof und im Strasseneinschnitte ö. von Nazareth) und in dem von sö. Nazareth gegen Lauterbach zu streichenden Thälchen an vielen Orten gut aufgeschlossen. Schichtenfolge und Fossilien sind dieselben wie an den früher erwähnten Orten.

Noch weiter nach SO. sind die Aufschlüsse der Priesener Schichten im Dorfe Morčany (= Neusiedl), um Klein-Sedlischt, im Dorfe Moraschitz (und in den Hohlwegen ö. von dem Dorfe), bei Višňar (mit zahlreichen Inoceramen) und in dem von Višňar nach SO. streichenden Thälchen (gegen die côte 348 zu — hier fand ich *Holothuria?* mit vielen Foraminiferen, viele Fischreste, *Terebratulina gracilis Schl.* und zahlreiche Inoceramen), ferner in Hohlwegen nö. und ö. von der côte 350 und bei Nazareth (mit zahlreichen Inoceramen und *Aptychus cretaceus Münst.*) zu verzeichnen

Hiermit wäre die Betrachtung der die Hügelreihe in der Mitte des Hohenmauth-Leitomischler Beckens bildenden Priesener Schichten abgeschlossen. Die übrigen Vorkommen der Priesener Schichten in dem östlichen Theile der Umgebung von Leitomischl fallen bereits in das Gebiet des Blattes Mährisch Trübau-Landskron, welches Herr Oberbergrath Tietze durchforscht und kartirt hat. In der Erklärungsschrift zu dem Hohenmauther Kartenblatte werde ich allerdings noch viel Näheres über die bisher besprochenen Vorkommnisse der Priesener Schichten zu sagen haben.

Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit den vereinzelt erhaltenen Inseln der Priesener Schichten in dem eigentlichen Gebiete der Iserschichten, auf den beiden Flügeln des Hohenmauth-Leitomischler Beckens zu.

Auf dem NÖ-Flügel (auf dem Autzmanitz-Sloupnitzer Plateau) ist das reichste Vorkommen von Priesener Fossilien im Gebiete der Iserschichten auf der côte 356, zwischen Kosořín und Chotzen, im Walde nö. von der Strasse. Die Priesener Schichten sind hier in einer ausgedehnten Grube aufgeschlossen (direct an der côte 356), wo man folgende Schichtenfolge wahrnehmen kann: Zu unterst fester, klingender Plattenpläner (Inoceramenpläner); darüber folgt ein dunkelgrauer, lichtgelblich gefleckter, weicher, dünngeschichteter, leicht zerfallbarer Plänermergel, in dem zahlreiche sehr gut erhaltene Fossilien vorkommen. Unter Anderem habe ich hier in ganz kurzer Zeit gefunden: *Scaphites Geinitzi d'Orb.*, *Hamites verus, Fritsch*, *Dentalium*

medium Sow., Nucula semilunaris v. Buch., Nucula pectinata Sow., Leda sp. (n.?), sehr gross und schön erhalten, *Inoceramus* mehrere *spec., Pecten Nilssoni Goldf.*, zahlreiche Schalenbruchstücke von Ostreen etc. Darüber folgt eine dunkelgraue Schichte von stark thonigem, aus dünnen Schüppchen bestehendem Mergel. Auf diesem liegt eine etwas lichtere, bläuliche Schichte von weichem, plastischem, fettem Thon, der von einer gelben, lehmigen, stellenweise tegelartigen, stellenweise sandigen Schichte überlagert wird, in der viele grosse Schottergeschiebe vorkommen. Das Hangende bildet feiner, eisenschüssiger, gelblicher bis brauner Sand, der stellenweise in compacten Sandstein übergeht.

Das zweite analoge Vorkommen befindet sich am SW-Ende des Dorfes St. Georg, wo die Priesener Schichten ebenfalls mitten im Gebiete der Iserschichten am Waldrande in mehreren Gruben aufgeschlossen sind. Die Schichtenfolge ist dieselbe wie bei dem vorigen Vorkommen, nur fehlt hier die lehmige Schichte — die obere Thonschichte wird von Schotter und Sand überlagert. Die Priesener Schichten ruhen hier auf dem weichen, bryozoenhaltigen Pläner (Mehlstein) der Iserstufe.

Ein weiteres analoges Vorkommen von Priesener Schichten befindet sich nördlich Chotěschin (ö. Wračowitz, nördlich Woděrad), wo die Priesener Schichten ebenfalls direct auf dem Pläner der Iserstufe liegen und von Schotter und Sand überlagert werden.

Das letzte mir bisher bekannte analoge Vorkommen auf dem Autzmanitz-Sloupnitzer Plateau liegt zwischen Sloupnitz und Končiny — W. H. (zwischen den côten 389 und 398). Es sind dies die sogenannten Gruben Zahálka's, deren bereits Herr Prof. B á r t a in seiner oberwähnten Arbeit (l. c. pag. 15 und 20) gedenkt.

Die Priesener Schichten sind hier in drei Gruben aufgeschlossen, von denen die grösste und tiefste folgende Schichtenfolge zeigt: unten auf den Iserschichten etwa 7 Meter mächtiger, dunkelgrauer Plänermergel, im frischen Zustande in festen Schichten (nur ganz unten bei dem in der Grube angesammelten Wasser weich, schmierig), zerfällt aber sehr leicht an der Luft in dünne Schuppen. Dieser Mergel, volksüblich „lupek“ (= Letten) genannt, wird gegraben und zur Verbesserung des Ackerbodens benützt. Er soll namentlich für sandigen Boden (für Klee) ein ausgezeichnetes Düngemittel sein (1 Cubikmeter kostet 5—6 fl.!). Dieser Plänermergel ist mit Pyrit stark imprägnirt, dessen sehr hübsche Krystalle man in den Schlämmproben häufig vorfindet. Auch bis faustgrosse Concretionen von Schwefelkies kommen in dieser Schichte vor. In diesem Mergel habe ich in kurzer Zeit zahlreiche Fossilien gefunden: s e h r v i e l e Coprolithen von *cf. Oxyrrhina Mantelli* und einen Fischwirbel von mehr als 5 Centimeter im Durchmesser, zahlreiche Schalen und Schalenbruchstücke (mitunter sehr gross) von *Ostrea hippopodium Nilss.*, ein Exemplar von *Nucula semilunaris v. Buch* und Bruchstücke von einem Scaphiten. Das u n g e m e i n h ä u f i g e Vorkommen von Coprolithen und Ostreenschalen in diesem Mergel gibt diesem Vorkommen der Priesener Schichten einen besonderen, von dem der sämmtlichen mir bisher in

Ostböhmen bekannt gewordenen analogen Vorkommen ganz abweichenden Charakter!

Auf diesem Mergel ruht eine ca. $^1/_2$ Meter mächtige Schichte von licht graublauem Tegel, ober welcher das Wasser aussickert. Darauf folgt eine ca. $^1/_2$ Meter mächtige Schotterschichte (meistens Geschiebe des Iserpläners), die von einer ca. 2 Meter mächtigen Schichte von feinkörnigem, eisenschüssigem Sande überlagert wird. Das Hangende bildet der diluviale Löss („červenice"), der in unteren Schichten dunkelgrau, oben bräunlichgelb gefärbt ist.

Auf dem Wratzlau-Lauterbacher Plateau finden sich ebenfalls mehrere isolirt erhaltene Vorkommen der Priesener Schichten mitten in dem eigentlichen Gebiete der Iserschichten. Drei solche Stellen habe ich nw. von Hohenmauth (auf der côte 290, sw. von der côte 310 und n. von der côte 326 an der Strasse von Hohenmauth nach Wratzlau) gefunden. Ein viertes analoges Vorkommen der Priesener Schichten befindet sich auf der côte 338, n. Servazienhof (sw. Hohenmauth). Auf sämmtlichen diesen Stellen sind die Priesener Schichten nur ungenügend aufgeschlossen, so dass ich daselbst keine Fossilien gefunden habe. Sie ruhen hier überall direct auf den Iserschichten und werden vom Löss überlagert.

Als die letzten zwei mir bekannten Vorkommen der Priesener Schichten auf diesem Plateau mitten im Gebiete der Iserschichten führe ich das s. Moraschitz (n. von der côte 371) und das bei Řikowitz (beides w. Leitomischl an), wo auf beiden diesen Stellen die Priesener Schichten sehr gut aufgeschlossen sind. Allein diese zwei Vorkommen werde ich erst in dem nächsten Abschnitte der vorliegenden Arbeit besprechen, weil sie für die Frage der Existenz der Teplitzer Schichten in Ostböhmen von gewisser Wichtigkeit sind.

III. Ueber die Teplitzer- und Iserschichten in Ostböhmen.

In meinem citirten Referate über die „Priesener Schichten" von Fritsch mache ich folgende Bemerkung: „Als das Liegende der Priesener Schichten werden vom Autor die Teplitzer Schichten angegeben. Allein dies letztere gilt nur für einige Gegenden; in Ostböhmen ruhen die Priesener Plänermergel an vielen Orten direct auf den Callianassenschichten (sog. Iserschichten), denn hier, wo diese letzteren mächtig ausgebildet sind, fehlen die Teplitzer Schichten ganz."

Ich will nun im Folgenden diese meine Behauptung näher begründen.

1. Historische Einleitung.

Die Frage, ob die sogen. Iserschichten wirklich ein besonderes, selbstständiges Glied der böhm. Kreideformation seien, ist heutzutage noch immer nicht endgiltig entschieden. Seit der Zeit, wo die Iserschichten von den Geologen des Prager Landesdurchforschungs-Comités zum erstenmale als eine selbstständige Altersstufe der böhm. Kreideformation aufgestellt worden sind, also seit dem Jahre 1867,

sind von verschiedenen, zum Theile sehr massgebenden Autoren so verschiedene, mitunter sich total widersprechende Ansichten über die stratigraphische Bedeutung der Iserschichten geäussert worden, so dass heutzutage in dieser Frage eine unleugbare Ungewissheit und Verwirrung obwaltet.

Die ersten ernsten Versuche einer Gliederung der böhm. Kreideformation sind von Seite der sächsischen Aufnahmsgeologen, Cotta, Naumann, v. Gutbier, vor allem aber H. B. Geinitz angestellt worden.

1839—1840. Geinitz hat die Gliederung der sächsisch-böhmischen Kreide in seiner Arbeit „Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges" vorgeschlagen[1]). Unsere heutigen Iserschichten (und Chlomeker Schichten) entsprechen dem damaligen „Oberquader" Geinitz's (siehe Archiv für naturw. Landesdurchforsch. von Böhmen I. Bd., pag. 173).

Hierauf folgen die wichtigen Arbeiten A. E. Reuss' über die böhmische Kreideformation.

1845—1846. Unter den von Reuss in seinem werthvollen Werke „Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation" (II. Abth., pag. 115—125) aufgestellten Stufen der böhm. Kreide lässt sich ein mit den später so benannten Iserschichten aequivalentes Glied nicht bezeichnen, weil sich die diesbezüglichen Studien Reuss' nicht auf Gebiete bezogen haben, wo die Iserschichten typisch entwickelt sind. Nach Krejčí (Archiv für naturw. Landesdurchforsch. von Böhmen, I. Bd., pag. 173) rechnet Reuss (wie Geinitz) die Iserschichten (und Chlomeker Schichten) zu seinem „Oberen Quader".

1854. In der Schrift „Kurze Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens" erwähnt Reuss einen Theil der heutigen Iserschichten: „Zu der mittleren Abtheilung der böhmischen Kreide und zwar zu den höheren Schichten rechnet man endlich noch die meist sandsteinartigen Gebilde, welche im östlichen Böhmen bei Trübau, Triebitz, Schirmdorf und im angrenzenden Mähren in der Umgebung von Zwittau in beinahe horizontaler Schichtung den Plänersandstein (= heutige Weissenberger Schichten) überlagern." „Obwohl sie von Geinitz den Schichten von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz gleichgestellt und dem oberen Quadermergel (nach Krejčí = heutige Priesener Schichten) untergeordnet werden, so ist ihre Stellung doch noch keineswegs vollkommen sicher gestellt" (pag. 76).

1853—1868 folgen die Arbeiten der Aufnahmsgeologen der k. k. geologischen Reichsanstalt über die geologischen Kartirungen in Böhmen. Unter den diesbezüglichen Publicationen in den Verhandlungen und im Jahrbuch befinden sich auch manche, die sich mit der Gliederung der böhm. Kreide beschäftigen. Allein diese Arbeiten bis incl. 1867 fallen in unserer Frage nicht ins Gewicht[2]).

[1]) Vergl. auch Geinitz: „Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland" (Freiberg, 1849—50), wo die Callianassenschichten zu seinem oberen Quadermergel (= Priesener Schichten) gerechnet werden (l. c. pag. 62).

[2]) Blos die Arbeit „Die geologischen Verhältnisse des nördlichen Chrudimer und südlichen Königgrätzer Kreises im östlichen Böhmen" (Jahrb. d. k. k. geol.

1867 haben die Geologen des böhm. Landesdurchforschungscomités, Krejčí und Fritsch, eine Neueintheilung der böhm. Kreideformation vorgeschlagen (II. Jahresbericht über die Wirksamkeit der beiden Comités für die naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens und Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen I. Bd., Sect. II., pag. 45 ff.). In dieser Neueintheilung werden die Iserschichten zum erstenmale genannt und als ein selbstständiges, zwischen den Malnitzer und den Teplitzer Schichten gelegenes[1]) Glied der böhm. Kreideformation aufgefasst. Krejčí begründet in dem citirten I. Bande des Archives (pag. 48—49) diese Auffassung vom geologischen und orographischen [2]) Standpunkte, die palaeontologische Begründung hat sich Fritsch für später vorbehalten.

1867. Schon Gümbel bezweifelt in seiner Arbeit „Skizze der Gliederung der oberen Schichten derKreideformation (Pläner) in Böhmen" (Neues Jahrb. f. Min., Jahrg. 1867, pag. 795 ff.) die Selbstständigkeit der Iserschichten. Er erklärt die „mächtige reine Sandsteinbildung im Thale des Wrutitzer Baches zwischen Elbe und Iser", die von den Prager Geologen zu dem sogen. Isersandstein gerechnet wird, für „nur eine rein sandige Facies der Libocher Schichten". „Man könnte sie" — sagt Gümbel — „als Sandsteinfacies der Libocher Schichten noch insbesondere durch die Bezeichnung Kranzecker Sandstein hervorheben" (l. c. pag. 801). Auf einer anderen Stelle derselben Arbeit (pag. 805—806) bespricht Gümbel die Callianassen-Schichten der heutigen Iserstufe bei Wehlowitz, sowie auch die Iserschichten in dem eigentlichen Isergebiete bei Turnau und Jung-Bunzlau, nennt einen Theil der Iserschichten (das hauptsächlichste petrefactenführende Niveau) „glauconitische Gesteinsbank", die „als eine obere Abtheilung des Hundorfer Schichtencomplexes (= heutige Teplitzer Schichten) aufzufassen" ist, welchem „sich auch die bekannten versteinerungsreichen Kreibitzer Schichten unmittelbar anschliessen" [3]).

1868. In seiner weiteren Arbeit „Beiträge zur Kenntnis der Procaen- oder Kreide-Formation im nordwestlichen Böhmen etc." (Abh. d. mathem.-physik. Classe d. kön. bayer. Akad. d. Wissensch., X. Bd., II. Abth., pag. 503 ff, München 1868) theilt Gümbel die Iserstufe der böhm. Geologen in zwei Abtheilungen, von denen er die untere (Sandsteine) als Facies der Libocher Schichten, die obere (kalkig-sandige) als Facies der vereinigten Malnitzer, Teplitzer und Callianassen-Schichten erklärt (pag. 538).

Reichsanst. 1863, XIII. Bd., 3. Heft, pag. 451 ff.) von C. M. Paul wäre zu erwähnen. Die Iserschichten in Ostböhmen werden daselbst sehr eingehend besprochen, von dem oberen Quadermergel Geinitz's abgetrennt und ins Liegende der Plänermergel versetzt (l. c. pag. 454—456, auch pag. 458).

[1]) Im I. Bande des Archives. In dem früher erschienenen Jahresberichte dagegen waren dieselben Geologen noch der Ansicht, dass die Teplitzer Schichten älter sind als die Iserschichten (vergl. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868, XVIII. Bd., pag. 147).

[2]) „Was aber die Ausscheidung der Iserschichten unter einem besonderen Namen besonders rechtfertigt, ist ihre orographische Bedeutung etc." (l. c. pag. 49).

[3]) Vergl. auch Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868, XVIII. Bd., pag. 147.

1868 folgen die wichtigen Arbeiten Schloenbach's im Jahrb. und in den Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. über die Gliederung der böhm. Kreide, in denen die Altersfrage der Iserschichten wiederholt besprochen wird.

Ich erachte besonders zwei von diesen Aeusserungen Schloenbach's für wichtig. Die eine befindet sich in seiner bekannten Arbeit „Die Brachiopoden der böhmischen Kreide“ (Jahrb. 1868, pag. 139 ff.). Schloenbach hält nach dieser Aeusserung die Iserschichten nun für „eine veränderte Facies der Zone des *Scaphites Geinitzi* (= Teplitzer Schichten) und betont, „auch dürfte es etwas unwahrscheinlich sein, dass Plänerkalk (= Teplitzer Schichten) und Isersandstein, wenn sie wirklich zwei, dem Alter nach verschiedene Formationsglieder darstellen, bei ihrer grossen Verbreitung nicht irgendwo in directer Ueberlagerung übereinander zu beobachten sein sollten“ (pag. 147).

Die zweite wichtige Aeusserung Schloenbach's in dieser Hinsicht finde ich in seiner Arbeit „Die Kreideformation im Isergebiete in Böhmen“ (Verhandl. 1868, pag. 250 ff.). Nachdem er sich überzeugt hat, dass das Hangende der Iserschichten in dem von ihm besprochenen Gebiete die Teplitzer Schichten (näml. Thone mit *Ostrea sulcata*) sind, sagt er, „so würde sich aus obigem in Betreff der Frage nach dem Alter der Isersandsteine als sehr wahrscheinlich das Resultat ergeben, dass dieselben älter sind, als die Hundorfer Scaphiten-Schichten (= Teplitzer Schichten) und wahrscheinlich der oberen Abtheilung des Pläner-Bausandsteines, dem Exogyren-Sandstein und Grünsandstein der Gegend im Norden der Eger, d. h. also der Zone des *Inoceramus Brongniarti* (= Malnitzer Schichten) entsprechen“ (pag. 255 - 256).

Dieselbe Ansicht über die stratigraphische Deutung der Iserschichten äussert Schloenbach auch in seiner späteren Arbeit „Die Kreideformation im nördlichen Isergebiete und in der Umgebung von Böhmisch-Leipa, Böhmisch-Kamnitz und Kreibitz“. (Verhandl. 1868, pag. 291, oben.)

In einer späteren Arbeit „Die Kreidebildungen der Umgebungen von Teplitz und Laun im nördl. Böhmen“ (Verh. 1868, pag. 352) betrachtet Schloenbach den „Oberquader der sächsisch-böhmischen Schweiz“ für ein Aequivalent der oberen Abtheilungen der Iserschichten und sagt, dass dieser Oberquader von Scaphiten- und Baculiten-Schichten (= Teplitzer und Priesener Schichten) überlagert wird, während er als die Basis desselben Oberquaders „mergelig-kalkige, oft sehr glauconitische Schichten“ angibt, die er zur Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woolgari* (= Malnitzer Schichten) rechnet.

In einer noch später publicirten Arbeit desselben Autors „Vorlage der nach den Aufnahmsarbeiten der IV. Section im Sommer 1868 revidirten Detailkarte des böhmischen Kreidegebietes“ (Verhandl. 1869, Nr. 7, pag. 143) finden wir schliesslich folgende Aeusserung Schloenbach's über die Iserschichten: „Mittel-Quader und Mittel-Pläner umfasst die Reihe der sandig-kalkigen Schichten des Weissen Berges bei Prag (= Weissenberger Schichten), die Pläner-, Exogyren-

und Grünsandsteine (Malnitzer Schichten) und die kalkig-sandigen Iserschichten, welche letzteren der Vortragende als eine namentlich im mittleren Theile des Gebietes zu ausserordentlicher Entwickelung gelungene Ausbildungsform der oberen Schichtengruppe dieses im Westen weniger mächtig auftretenden Complexes betrachtet“ (l. c., pag. 143—144).

1876. Auch Schlüter äussert sich über die Altersfrage der Iserschichten in seiner Arbeit „Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands“ (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch., XXVIII. Bd., 1876). Er citirt die Aeusserung Schloenbach's, die Iserschichten entsprächen den Malnitzer Schichten, und sagt: „Wenn man nun erwägt, dass die hauptsächlichsten aus den Iserschichten angeführten Arten folgende sind: *Callianassa antiqua, Serpula filiformis, Lima canalifera, Pecten quadricostatus, Pholadomya caudata, Trigonia cf. limbata, Panopaea gurgitis, Exogyra lateralis, Exogyra columba, Ostrea sulcata, Cassidulus lapis cancri,* d. h. Formen, welche in Norddeutschland mit Ausnahme zweier Austern nicht in turonen, sondern nur in senonen Schichten bekannt sind, so kann man sich eines Zweifels gegen die Richtigkeit dieser Altersbestimmung (nämlich Schloenbach's) nicht erwehren und muss es bedauern, dass der Autor diese Beziehungen zu den ihm wohlbekannten norddeutschen Verhältnissen nicht mehr mit in den Kreis der Erörterung hat ziehen können“ (l. c. pag. 492—493, Bemerkung).

1877. Krejčí in seiner „Geologie“ (Prag, 1877, böhmisch) hält die Iserschichten für eine selbstständige, über den Malnitzer und unter den Teplitzer Schichten liegende Stufe der böhm. Kreideformation und zählt sie zum Turon. Er sagt: „Die Selbstständigkeit der Iserschichten in stratigraphischer Hinsicht ist namentlich an den Rändern dieser Stufe bei Liboch und auf dem Schneeberge nächst Tetschen, sowie auch in der sächsischen Schweiz sehr deutlich, da der Unterschied zwischen den unteren Plänerschichten und dem mächtigen Isersandsteine sehr auffallend ist. In palaeontologischer Hinsicht ist diese Selbstständigkeit weniger ausgesprochen, da sich hier zum grösseren Theile dieselben Versteinerungen wie in der Weissenberger und Malnitzer Stufe vorfinden; allein das Verschwinden zweier für jene Stufen bezeichnenden Fossilien, nämlich *Ammonites Woolgari* und *Lima elongata*, dann das häufige Erscheinen der Trigonien und der knotigen Pholadomyen und von Krebsen der Gattung *Callianassa* deutet doch schon den besonderen palaeontologischen Charakter dieser Stufe an“ (l. c. pag. 750).

1878. Fritsch sagt in der deutschen Ausgabe der „Weissenberger und Malnitzer Schichten“: „Ob die Iserschichten nicht ein Aequivalent der tieferen Lage der Teplitzer Schichten sind, welche durch die riesigen *Ammonites peramplus* bezeichnet sind, das sollen erst künftige Untersuchungen feststellen; dass aber die Malnitzer Schichten in vielen Fällen von den Quadersandsteinen der Iserschichten überdeckt werden, ist sichergestellt“ (pag. 23).

1880. In der zwei Jahre später erschienenen böhmischen Ausgabe derselben Schrift sagt aber Fritsch: „Bei Verfassung der deutschen Ausgabe dieser Arbeit war ich noch im Zweifel, ob vielleicht

die Iserschichten nicht irgend einem unteren Theile der Teplitzer Schichten entsprechen. Allein seit der Zeit setzte ich meine Forschungen fort und überzeugte mich, dass die Iserschichten ein ganz selbstständiges, bezüglich der Fossilien genau begrenztes Glied der böhm. Kreideformation bilden" (pag. 23). Ferner sagt Fritsch betreffs des Verhältnisses der Iserschichten zu den Malnitzer Schichten: „Wenn wir die Art der Lagerung der Malnitzer Schichten nochmals in Erwägung ziehen, so finden wir, dass an vielen Localitäten (wo die Iserschichten nicht entwickelt sind), auf sie direct die Teplitzer Schichten folgen, woraus sich schliessen liesse, dass vielleicht die Malnitzer Schichten blos ein Aequivalent der Iserschichten sind. Allein von der Unrichtigkeit dieser Vermuthung überzeugen wir uns an den Orten, wo die Iserschichten mächtig entwickelt sind; denn dort scheiden sie ganz deutlich die Malnitzer Schichten von den echten Teplitzer Schichten mit *Terebratula subrotunda* und mit den Seeigeln der Gattungen *Ananchytes* und *Micraster*" (pag. 23 der böhm. Ausgabe).

1880. Krejčí spricht in den gemeinsam mit Helmhacker publicirten „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag" (Archiv f. Landesdurchf. IV. Bd., Nr. 2, geolog. Abth.) die Iserschichten als ein selbstständiges Glied der böhm. Kreide an (pag. 135) und rechnet sie zum Oberturon. „Der Uebergang der Pläner der Malnitzer Stufe in die Isersandsteine ist ein allmäliger. Die Mächtigkeit dieser zwischen der Malnitzer und Teplitzer Stufe entwickelten Sandsteinbänke beträgt bis etwas über 80 Meter" (l. c. pag. 150).

1881. Slavík beschäftigt sich in seiner Arbeit „Ueber die Gliederung der Kreideformation in der böhmisch-sächsischen Schweiz (Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, 1881, pag. 345) ebenfalls mit der Altersfrage der Iserschichten. Er bespricht den „Oberquader" Sachsens in dem Gebiete der böhmisch-sächsischen Schweiz. Bekanntlich wurde dieser „Oberquader" von Krejčí und Fritsch für identisch mit dem Isersandsteine angesehen, was auch Slavík bestätigt (l. c. pag. 347). Slavík constatirte, dass „beiderseits mächtige Schichten von Quadersandstein (in Sachsen der „Oberquader", in Böhmen der „Isersandstein") von Baculitenmergeln bedeckt werden" (l. c. pag. 346). „Es blieb aber fortwährend noch der Widerspruch zu lösen, nach welchem die Isersandsteine in Böhmen einen Horizont unter den Teplitzer Schichten einnehmen sollten, während der „Oberquader" in Sachsen über dem Plänerkalke von Strehlen, mithin über den Teplitzer Schichten lagern sollte." Für Slavík blieb es „über jeden Zweifel erhaben, dass der „Oberquader" in Sachsen und auch die höhere Terrasse am hohen Schneeberge in Böhmen über Plänerkalk (Teplitzer Schichten) liegen" (l. c. pag. 347). Weiter unten sagt Slavík: „Es liegt also die Ansicht sehr nahe, dass der sächsische „Oberquader" und der „Isersandstein" in Nordböhmen nur eine sandige Facies der Strehlener (Teplitzer) Schichten darstellen" (l. c. pag. 348).

Slavík hat leider zur Unterstützung seiner Erörterungen weder Profile noch Petrefactenverzeichnisse beigebracht, aus denen man

sich überzeugen könnte, dass die bezüglichen Teplitzer, Iser- und Priesener Schichten von ihm richtig gedeutet worden sind.

1882. Krejčí in den gemeinschaftlich mit Helmhacker publicirten „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges" (Archiv f. Landesdurchf. v. Böhmen, V. Bd., Nr. 1, geol. Abth.) hält die Iserschichten für eine selbstständige Stufe der böhm. Kreideformation. Er bezeichnet sie hier als Mittelturon (pag. 76, 82 ff.), während er die hangenden Teplitzer Schichten zum Oberturon rechnet.

1883 ist die Fritsch'sche Monographie der Iserschichten erschienen (Archiv f. Landesdurchf. v. Böhmen, V. Bd., Nr. 2, geol. Abth.). Fritsch wiederholt zuerst die Krejčí'sche orographische Begründung der Selbstständigkeit der Iserschichten, erwähnt kurz die „veralteten, hier und da gemachten Aeusserungen über die Iserschichten", nennt sie Behauptungen, „an deren Vertheidigung wohl heutzutage niemand denken wird" und sagt ferner: „Die palaeontologische Begründung der Selbstständigkeit der Iserschichten blieb mir vorbehalten und ich wurde in der Lösung der Aufgabe sehr ausgiebig durch die Bearbeitung der Echinodermen von Dr. Ottom. Novák unterstützt, deren Ergebnisse die Selbstständigkeit der Iserschichten glänzend bestätigen." Diese Selbstständigkeit wird von Fritsch mit folgenden Worten begründet: „Die Iserschichten sind kalkige und sandige Ablagerungen, welche den Malnitzer Schichten mit *Ammonites Woolgari* aufgelagert sind" und durch eine Reihe von Fossilien charakterisirt sind, die Fritsch anführt. Sie „werden von den Teplitzer Schichten mit *Terebratula subrotunda* (= *semiglobosa*) und *Micraster breviporus* überlagert." „Ihnen fehlt *Ammonites Woolgari* und sie besitzen noch nicht den *Ammon. d'Orbignyanus* und *Cardium Ottonis*." „Zu den Eigenthümlichkeiten der Iserschichten gehört auch das Fehlen der *Exogyra columba*" (l. c. pag. 23). Dies wären die hauptsächlichsten von den palaeontologischen Gründen für die Selbstständigkeit der Iserschichten, wie sie Fritsch anführt.

1887. Laube und Bruder geben in ihrer Arbeit „Ammoniten der böhmischen Kreide" (Palaeontographica XXXIII. Bd., Stuttgart 1887) eine Tabelle der Gliederung der böhmischen Kreide. Die Iserschichten werden darin als ein selbstständiges Glied der böhmischen Kreide aufgefasst, „senoner Quader" genannt und als dem „Turoner Grünsand" (= Malnitzer Schichten) aufgelagert und vom „senonen Pläner" (= Teplitzer Schichten) überlagert angeführt" (l. c. pag. 219).

1889. Krejčí hat in seinen aus dem von mir anderenorts bereits besprochenen [1]) Manuscripte einer Geologie von Böhmen, Mähren und Schlesien gehaltenen Vorträgen an der böhm. Universität in Prag Ansichten über die Iserschichten geäussert, die er meines Wissens nirgends publicirt hat (und nach seinem Tode ist dieses Manuscript spurlos verschwunden), die aber wohl verdienen, dass ich sie hier anführe.

---

[1]) Jahrbuch 1892, Bd. 42., Heft 3., pag. 410; Verhandl. 1893, Nr. 16, pag. 374–375.

Ich bemerke, dass die nachstehende Reproduction der Ansichten Krejčí's über die Iserschichten meiner Nachschrift jener Vorlesungen sowie auch den mir vorliegenden, von zwei meiner damaligen Collegen herrührenden Nachschriften entnommen ist.

Krejčí bespricht zuerst die Teplitzer Schichten und erwähnt, dass dieselben eher zum Senon als zum Turon gehören, obzwar sie auch turone Formen führen. Sie haben petrographisch den Habitus der Weissenberger Schichten und man sollte sie eher Strehlener oder Königsteiner Schichten nennen. Einige Brachiopoden, einige Lima, ferner *Ostrea sulcata, Scaphites Geinitzi* (sehr bezeichnend!) und einige Foraminiferen sind charakteristische Fossilien für diese Stufe. Das was man früher im Hangenden der Iserstufe „Teplitzer Schichten" genannt hat, sind härtere und festere Pläner der Priesener Stufe. Nach der heutigen Auffassung des Vortragenden im Hinblicke auf die Lagerungs-Verhältnisse in der böhmisch-sächsischen Schweiz sind die Teplitzer Schichten älter als die Iserschichten.

Krejčí hat uns diese seine Anschauungen über das Verhältnis der Teplitzer Schichten zu den Iserschichten an einigen Beispielen auseinandergesetzt: Bei Teplitz sollen nach ihm zu unterst auf dem Porphyr die Korytzaner Schichten liegen, darüber folgen kaum erkennbare Weissenberger Schichten und zu oberst die Teplitzer Schichten. Bei Leitmeritz und Lobositz soll dieselbe Schichtenfolge in der Kreideformation sein (z. B. bei Velemín am Granatenbache u. a. a. O.). Ferner hat uns Krejčí das Profil durch die beiden Elbeufer bei Liboch (Liběchov) gezeichnet: unten Korytzaner Sandstein, darüber Weissenberger Pläner, Malnitzer Pläner, Teplitzer Pläner und oben Isersandstein. Weiter das Profil vom Erzgebirge über den hohen Schneeberg und Königstein nach Strehlen: Zu unterst auf dem Gneisse des Erzgebirges Korytzaner Schichten, dann Weissenberger und Malnitzer Schichten, worauf die „unzweifelhaften" Teplitzer Schichten folgen, auf denen sich die aus Iserschichten bestehenden zwei Berge Schneeberg und Königstein emporheben (vergl. die analogen Profile in der „Geologie" von Krejčí, pag. 782, Fig. 658 und Archiv f. Landesdurchf. I. Bd., pag. 98, Fig. 30). Das dritte Profil, welches uns Krejčí zur Illustration seiner Anschauungen über das Verhältnis der Teplitzer Schichten zu den Iserschichten gezeichnet hat, ist von Prag über Prosík bis zur Elbe in der Melniker Gegend geführt (Azoisches, Silur, Perutzer, Korytzaner, Weissenberger Schichten, oben quaternäre Bildungen). Von der Elbe geht das Profil über das Bunzlauer Plateau, Iserthal, Liebenau (Hodkovice) nach N bis zum südl. Abhange des Jeschkenberges — also dasselbe Profil, welches in seiner Geologie auf pag. 783, Fig. 659 dargestelt ist. Allein in seinen Vorlesungen hat Krejčí sowohl im Bunzlauer Plateau als auch jenseits des Iserflusses bis zum südl. Fusse des Jeschkenberges überall unter den Iserschichten und über den Weissenberger Schichten („o" in seinem betreffenden Profile in der „Geologie") die „unzweifelhaften" Teplitzer Schichten eingezeichnet und erklärt, die grauen Pläner im Hangenden der Iserstufe, die früheren „Teplitzer Pläner" („t" an drei Stellen in seinem betreffenden Profile in der „Geologie") seien Priesener Schichten (festere, härtere Lagen dieser Stufe).

Erst nach den Teplitzer Schichten nahm Krejčí die Besprechung der Iserschichten vor, die er auch damals für eine selbstständige Stufe der böhm. Kreideformation hielt und mit dem sächsischen „Oberquader" identificirte. Die Iserschichten werden direct von den Priesener Schichten überlagert, die Teplitzer Schichten existiren im Hangenden der Iserstufe nicht.

Krejčí hat uns dann bei der Besprechung der Iserschichten, der Priesener und Chlomeker Schichten, sowie auch der Tektonik der böhm. Kreide viele Profile gezeichnet (zumeist dieselben, die er bereits früher in seinen verschiedenen Arbeiten publicirt hat), in denen er überall consequent die Teplitzer Schichten unter den Iserschichten situirt hat (u. a. auch bei Leitomischl und Böhm.-Trübau).

1889. Fritsch führt auch in seiner Monographie der Teplitzer Schichten (Archiv f. Landesdurchf. v. Böhmen, VII. Bd., Nr. 2) die Iserschichten, das Liegende der Teplitzer Schichten, als ein selbstständiges Glied der böhm. Kreideformation an und hebt besonders den faunistischen Unterschied zwischen diesen beiden Schichtenstufen hervor (z. B. pag. 6—7 u. a.)

1891. Auch in den Erläuterungen zu der VI. Section der geologischen Karte von Böhmen (Archiv f. Landesdurchf. v. Böhmen, VII. Bd., Nr. 6) bezeichnet Fritsch die Iserschichten als ein selbstständiges Glied der böhm. Kreide, welches aber — wie er betont — in den benachbarten Ländern unbekannt ist (pag. 7).

1891. Die Altersfrage der Iserschichten bespricht ferner Slavík in seiner Arbeit „Die Schichten des hercynischen Procaen- oder Kreidegebietes, ihre Deutung und Vergleichung mit anderen Kreidegebieten" (Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, 1891, pag. 199 ff.).

Slavík erwähnt zuerst die verschiedenen bisher ausgesprochenen Ansichten über die Stellung der Iserschichten. Er kritisirt ferner einige Profile in der Fritsch'schen Monographie der Iserschichten (die er aber selbst — wie aus seinen Worten hervorgeht — an Ort und Stelle nicht gesehen hat!) und meint, dass Fritsch „zu einem Beweise von solcher Tragweite, wie es die Ueberlagerung der Iserschichten von den Teplitzer Schichten ist, sicher begründete Thatsachen beizubringen schuldig ist" (pag. 222). Slavík betont nämlich mit Recht, dass „von den angeführten drei Petrefacten (durch deren Funde in Ostböhmen nach Fritsch daselbst die Existenz der Teplitzer Schichten nachgewiesen sein soll) sind *Haplophragmium irregulare* und *Ostrea semiplana* (= *Ostrea sulcata* bei Schloenbach) ebenfalls häufig in den Priesener Schichten und können daher nicht als Leitfossilien für die Teplitzer Schichten angesehen werden. *Terebratula semiglobosa* ist wohl ein Petrefact, das bisher nur in den Schichten der Teplitzer Stufe gefunden wurde, ob sich das aber auf die Dauer bestätigen wird, ist noch eine offene Frage." Slavík citirt die Aeusserung Schloenbach's über das Vorkommen der *Terebratula* in den Priesener Schichten und gelangt zum Schlusse: „Es ist daher noch lange nicht bewiesen, dass die

Art (nämlich *Terebratula semiglobosa*) nur auf die Teplitzer Schichten beschränkt ist" (pag. 222).

Slavík versucht es ferner nachzuweisen, dass die Iserschichten nicht als ein Aequivalent der Malnitzer Stufe angesehen werden dürfen (Schloenbach). Durch den Vergleich der böhmischen Kreideschichten mit den analogen Schichten in Sachsen, namentlich aber in Baiern, kommt Slavík zum Schlusse, dass die Trigonia- und Bryozoenschichten (die obersten zwei Horizonte der Iserstufe) entschieden jünger sind als die Teplitzer Schichten. „Ob man aber deswegen die Iserschichten als eine selbstständige, über den Teplitzer und unter den Priesener Schichten gelagerte Stufe auffassen soll, ist eine andere Frage". „Die unteren Lagen der Iserschichten, namentlich die Bischitzer Uebergangsschichten, die beiden Kokořiner Quader und ihre Zwischenpläner müssen aus stratigraphischen wie palaeontologischen Gründen als eine sandige Facies der Teplitzer Schichten erklärt werden" (pag. 227). „Dass in den Isersandsteinen viele der gewöhnlichen Petrefacten des Hundorfer Kalkes fehlen, lässt sich leicht durch die verschiedene petrographische Facies erklären, da es ja bekannt ist, wie enorm eine Fauna unter veränderten Ablagerungsverhältnissen modificirt werden kann" (pag. 228).

Allerdings muss hervorgehoben werden, dass Slavík keine eigenen Terrainbeobachtungen in dieser Richtung anführt, durch welche seine Erörterungen unterstützt wären. Seine Deductionen geschehen blos compilatorisch auf Grund von verschiedenen in der Literatur verzeichneten Daten, vor Allem durch Vergleich der betreffenden Angaben in den Fritsch'schen „Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation" mit den analogen Angaben in den Arbeiten über die sächsische und baierische Kreide, wobei es Slavík aber unterlassen hat, sich aus Autopsie im Terrain zu überzeugen, ob alle diese Beobachtungen Fritsch's wirklich den Verhältnissen in der Natur entsprechen und ob die Fossilienbestimmungen Fritsch's, die Slavík zu seinen Deductionen in grossem Maasse benützt, wirklich richtig sind.

1891. Holzapfel schliesst sein Referat über die Fritsch'sche Monographie der Teplitzer Schichten im Neuen Jahrbuch f. Miner. etc. (Jahrg. 1891, I. Bd.) mit folgenden Worten: „Nach den Vorstellungen von Fritsch erscheint es fast, als ob die Teplitzer Schichten, wenigstens theilweise, ein als Pläner ausgebildetes Aequivalent (Tiefseefacies) der vorwiegend sandigen Iserschichten seien (cf. das oben über die verschiedene Entwickelung im westlichen und östlichen Böhmen Gesagte) (pag. 303).

1892. Katzer bespricht in seiner „Geologie von Böhmen" ebenfalls die in Rede stehende Frage. Er erwähnt einige von den bisher ausgesprochenen verschiedenen Ansichten über die stratigraphische Stellung der Iserschichten und fügt hinzu: „Hieraus ergibt sich, wie mir scheinen will, die Lösung der ganzen Streitfrage. Sie lautet: Die Stellung der Iserschichten überhaupt ist derzeit noch unbestimmt und wird erst auf Grund neuerlicher genauer Untersuchungen festgestellt werden müssen" (pag. 1242). Katzer weiss aber schon im Vorhinein, dass nach diesen neuer-

lichen genauen Untersuchungen sich herausstellen wird, dass „der eine Theil derselben (= der Iserschichten) in Ostböhmen in das Liegende der Teplitzer Schichten zum Turon, der andere mächtigere Theil aber entschieden in das Hangende derselben versetzt werden muss, wenn anders es wirklich durchaus nicht zulässig ist, beide Stufen als verschiedene Facies derselben Ablagerung zu betrachten. Diese Nothwendigkeit (nämlich der obigen Zweitheilung der Iserschichten) würde allerdings entfallen, wenn sich ergeben würde, dass die fraglichen Mergelschichten mit *Terebratula semiglobosa* (d. i. bei Leitomischl und Abtsdorf) nicht unbedingt mit den Teplitzer Schichten Westböhmens parallelisirt werden müssen, sondern den Priesener Schichten angehören können (Slavík). Auch diese Lösung der Streitfrage ist vielleicht nicht völlig ausgeschlossen“ (l. c. pag. 1320).

Katzer zertheilt also die Iserschichten in drei verschiedene Theile: 1. Ein Theil derselben überlagert die Teplitzer Schichten — diesen Theil der Iserschichten sieht Katzer „als selbstständige Stufe“ an. 2. Ein zweiter Theil der Iserschichten, „beziehungsweise vertritt“ (pag. 1242) die Teplitzer Schichten — „verschiedene Facies derselben Ablagerung“, während 3. ein dritter Theil der Iserschichten „in der That die Teplitzer Schichten unterteuft“ (pag. 1242).

Welche Horizonte der Iserschichten aber unter diesen verschiedenen drei „Theilen“ gemeint werden und was dann mit jenem Antheile der Iserschichten, der „in der That die Teplitzer Schichten unterteuft“ zu geschehen hat, ob auch dieser Theil „als selbstständige Stufe“ angesehen werden muss, darüber sagt Katzer gar nichts.

Katzer hat diese zukünftige, „erst auf Grund neuerlicher genauer Untersuchungen“ festzustellende Eintheilung der Iserschichten in der Tabelle pag. 1243 als „seine“ bereits fertige Neueintheilung der böhm. Kreide durchgeführt und den bisherigen Eintheilungen anderer Autoren gegenübergestellt.

1895. Zahálka beschäftigt sich in seinen zahlreichen Arbeiten über die Kreideformation in der Umgebung vom Georgsberge (Říp) bei Raudnitz wiederholt mit der Altersfrage der Iserschichten. Am wichtigsten erscheint mir in dieser Beziehung seine Arbeit „Die stratigraphische Bedeutung der Bischitzer Uebergangsschichten“ (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895, 45. Bd., 1. Heft), wo die Schlussresultate seiner jahrelangen, detaillirten Arbeiten in der oben genannten Gegend in zwei Uebersichtstabellen (pag. 91, pag. 93) dargestellt sind [1]).

Nach diesen Tabellen entsprechen die Fritsch'schen Iserschichten in den Umgebungen von Melnik und Kokořín den Zahálka'schen Zonen VIII und IX in der Umgebung von Raudnitz und diese letzteren sind wieder mit den Malnitzer Schichten Fritsch's

[1]) Durch das Entgegenkommen meines Freundes, Herrn Prof. Zahálka, war ich in der Lage, in sein Manuscript von dieser Arbeit Einsicht zu nehmen und somit seine im Drucke befindliche Publication für diese meine Arbeit bereits benützen zu können.

in den Umgebungen von Laun und Malnitz identisch, oder wenn wir in's Detail gehen:

1. Die Bischitzer Uebergangsschichten sollen nach Fritsch den untersten Horizont der Iserstufe vorstellen. Dagegen zeigte Zahálka, dass die Fritsch'schen Bischitzer Uebergangsschichten bei Bischitz eigentlich zu den Dřínower Knollen (= Weissenberger Schichten) gehören und dass ferner sämmtliche übrige Bischitzer Uebergangsschichten Fritsch's, die aber nach den Beobachtungen Zahálka's mit jenen von Bischitz nicht äquivalent sind, in Wirklichkeit verschiedenen anderen Horizonten der böhm. Kreide angehören, dass also dieser unterste Horizont der Iserstufe in Wirklichkeit gar nicht existirt.

2. Der I. Kokoříner Quader (der nach Fritsch auf die Bischitzer Uebergangsschichten folgt) ist in Wirklichkeit äquivalent mit den Launer Knollen (der mittlere Horizont der Malnitzer Stufe Fritsch's) oder mit Zahálka's Zone VIII.

3. Der Zwischenpläner (das Hangende des I. Kokořiner Quaders) und die übrigen darauf noch folgenden Fritsch'schen Horizonte der Iserschichten (II. Kokořiner Quader, Trigonia- und Bryozoenschichten) sind in Wirklichkeit äquivalent mit den Avellanenschichten (der oberste Horizont der Malnitzer Stufe Fritsch's) oder mit Zahálka's Zone IX.

Zum Schlusse will ich noch der neueren Arbeiten der sächsischen Aufnahmsgeologen („Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen, bearbeitet unter der Leitung von H. Credner") gedenken, in denen die Iserschichten und ihre sächsischen Aequivalente ebenfalls zur Sprache kommen (namentlich die Erläuterungen zu den Sectionen Rosenthal—Hoher Schneeberg, Blatt 103, von F. Schalch, Leipzig 1889; Berggiesshübel, Blatt 102, von R. Beck, 1889; Pirna, Blatt 83, von R. Beck, 1892; Kreischa-Hänichen, Blatt 82, von R. Beck, 1892; Königstein-Hohnstein, Blatt 84, von R. Beck, 1893; Dresden, Blatt 66, von R. Beck und J. Hazard, 1893 u. a.).

Als Analogon der Iserschichten wird der Brongniarti-Quader (Quader mit *Inoceramus Brongniarti, Lima canalifera, Vola quadricostata*) bezeichnet. Dieser Quader wird von der Stufe der Scaphiten (Mergel, Thone mit *Scaphites Geinitzi* und *Inoceramus latus* — ein Theil unserer Teplitzer Schichten) überlagert. Das Liegende dieses Quaders bildet nach der Anschauung der sächsischen Geologen ein anderer Theil unserer Teplitzer Schichten, nämlich der sogen. Spinosuspläner (Mergel und Pläner mit *Spondylus spinosus*).

In den Erläuterungen zum Blatte 103 (Section Rosenthal—Hoher Schneeberg) werden die sächsischen Kreidestufen in einer Tabelle mit den analogen böhmischen Kreidestufen direct verglichen (pag. 10). Das Mittelturon (Stufe des *Inoceramus Brongniarti*) wird im östlichen Sectionsgebiete in zwei Horizonte getheilt: oben 1. Quader mit *Inoceramus Brongniarti* als entsprechend dem oberen Theile der Teplitzer Schichten und den Iserschichten; unten 2. glaukonitische Sandsteine mit *Rynchonella bohemica* als entsprechend den Malnitzer Schichten und dem unteren Theile der Teplitzer Schichten. Im west-

lichen Sectionsgebiete wird das Mittelturon in drei Stufen gegliedert: unten glaukonitische Sandsteine mit *Rhynchonella bohemica* Malnitzer Schichten, darüber glaukonitische Mergel und Pläner mit *Spondylus spinosus* = Teplitzer Schichten, darüber Quader mit *Inoceramus Brongniarti* = Isersandstein. Das Hangende von diesem letzteren Quader bildet — wie schon gesagt wurde — in anderen Sectionsgebieten der Scaphitenpläner = Teplitzer Schichten.

Sonach sind bisher folgende wichtigere Ansichten über die stratigraphische Deutung der Iserschichten ausgesprochen worden:

1867. Krejčí und Fritsch im Jahresberichte: Iserschichten selbstständig, über den Teplitzer, unter den Priesener Schichten.

1867. Krejčí und Fritsch im I. Bde. des Archivs: Iserschichten selbstständig, über den Malnitzer, unter den Teplitzer Schichten.

1867. Gümbel: Iserschichten nicht selbstständig, im Wrutitzer Thale sind sie Facies der Libocher Schichten, bei Wehlowitz und im Isergebiete gehören sie in die obere Abtheilung der Hundorfer (= Teplitzer) Schichten.

1868. Gümbel: Iserschichten nicht selbstständig, bestehen aus zwei Abtheilungen: die untere = Sandsteinfacies der Libocher Schichten, die obere (kalkig-sandige) = Facies der Malnitzer, Teplitzer und Callianassenschichten.

1868. Schloenbach: Iserschichten nicht selbstständig, sind Facies der Teplitzer Schichten.

1868. Schloenbach: Iserschichten nicht selbstständig, sind Facies der Malnitzer Schichten.

1877. Krejčí: Iserschichten selbstständig, über den Malnitzer, unter den Teplitzer Schichten.

1878. Fritsch: Iserschichten vielleicht Aequivalent der Teplitzer Schichten, liegen aber sicher auf den Malnitzer Schichten.

1880. Fritsch: Jserschichten selbstständig, über den Malnitzer und unter den Teplitzer Schichten, können nicht Aequivalent der Malnitzer Schichten sein.

1880. Krejčí: Wie vorigesmal.

1881. Slavík: Iserschichten nicht selbstständig, sind Facies der Strehlener (= Teplitzer) Schichten, liegen über den Teplitzer, unter den Priesener Schichten.

1882. Krejčí: Wie vorigesmal.

1883. Fritsch (und Novák) in der Monographie der Iserschichten: Die Iserschichten selbstständig, über den Malnitzer, unter den Teplitzer Schichten.

1887. Laube und Bruder: Iserschichten selbstständig, über den Malnitzer, unter den Teplitzer Schichten.

1887. Krejčí: Iserschichten selbstständig, über den Teplitzer, unter den Priesener Schichten.

1889. Fritsch: Wie vorigesmal.

1891. Fritsch: Wie vorigesmal.

1891. Slavík: Bischitzer Uebergangsschichten, beide Kokořiner Quader und Zwischenpläner sind Facies der Teplitzer Schichten,

Trigonia- und Bryozoenschichten liegen über den Teplitzer Schichten, unbestimmt ob als eine selbstständige Stufe.

1891. Holzapfel: Teplitzer Schichten (wenigstens theilweise) eine Tiefseefacies der vorwiegend sandigen Iserschichten, diese letzteren also nicht selbstständig.

1892. Katzer: Ein Theil der Iserschichten unter den Teplitzer Schichten, ein anderer Theil Facies der Teplitzer Schichten, ein dritter Theil über den Teplitzer Schichten als selbstständige Stufe.

1889—1893. Sächsische Aufnahmsgeologen: Iserschichten gleichen dem Brongniartiquader, der sowohl im Liegenden als auch im Hangenden Aequivalente von unseren Teplitzer Schichten hat.

1895. Zahálka: Iserschichten nicht selbstständig: 1. Bischitzer Uebergangsschichten gehören zu verschiedenen anderen Horizonten der böhm. Kreide; 2. I. Kokořiner Quader = Launer Knollen (Malnitzer Schichten); 3. Zwischenpläner, II. Kokořiner Quader, Trigonia- und Bryozoenschichten = Avellanenschichten (Malnitzer Schichten).

Die im vorangehenden vorgeführten Proben von einigen der bisher ausgesprochenen Ansichten über die Altersfrage der sogen. Iserschichten zeigen gewiss deutlich genug, dass diese Frage auch nach der palaeontologischen Begründung der Selbstständigkeit der Iserschichten von Fritsch durchaus nicht als definitiv gelöst betrachtet wird. Dabei muss ich bemerken, dass ich in dem Vorangehenden gar nicht sämmtliche bisher ausgesprochene Ansichten über die stratigraphische Deutung der Iserschichten verzeichnet habe, sondern nur diejenigen, die mir in Bezug auf meine weiter folgenden Erörterungen interessanter oder wichtiger erschienen.

Wenn wir diese bisher geäusserten Ansichten über die Altersfrage der Iserschichten überblicken, so können wir wahrnehmen, dass besonders die urprünglich von Gümbel angedeutete, von Schloenbach sodann präcis ausgesprochene Vermuthung, die Iserschichten seien blos eine Facies der Teplitzer Schichten, wiederholt aufgegriffen und vertheidigt wurde.

Selbst Fritsch neigte sich noch in der deutschen Ausgaben der „Weissenberger und Malnitzer Schichten" zu dieser Ansicht „Da die Teplitzer Schichten nicht überall gut entwickelt anzutreffen sind und wo sie gut entwickelt sind, wieder die Iserschichten nicht typisch auftreten, so kamen wir auf den Gedanken, dass sich beide vertreten und nur verschiedene Facies einer Ablagerung repräsentiren, zu welcher Auffassung man auch von anderen Seiten zeitweise geneigt war. Diese Gedanken mussten aber fallen, sobald das grosse Material an Petrefacten gesichtet war und genaue Profile an neuen günstigen Aufschlüssen aufgenommen wurden" [1]) (Iserschichten, pag. 3).

[1]) Anderenorts sagt Fritsch darüber: „Wo die Teplitzer Schichten gut entwickelt sind, dort sind gewöhnlich wieder die Iserschichten schwer nachzuweisen. Dies führte natürlich auf den Gedanken, ob die Iserschichten nicht ein Aequivalent der Teplitzer Schichten sind und nur als locale Facies von Ablagerungen einer Periode aufzufassen seien. Solche Vermuthungen konnten aber nur damals aufgestellt werden, wo man vom palaeontologischen Charakter der Iser-

Als einen der schlagendsten Beweise für die Unzulässigkeit dieser Annahme und für die Selbstständigkeit der Iserschichten führt Fritsch den Umstand an, dass es ihm gelungen sei, an einigen Stellen in Ostböhmen im Hangenden der Iserschichten die Teplitzer Schichten zu constatiren.

In den letzten zwei Jahren war ich mit den geologischen Aufnahmen des Kreideterrains in Ostböhmen beschäftigt. Mir wurde speciell das Blatt Hohenmauth—Leitomischl zur Kartirung zugewiesen, dessen Aufnahme ich im vorigen Jahre bereits beendigt habe. Um aber einen Ueberblick auch der ausserhalb der Grenzen meines Blattes gelegenen ostböhm. Kreide zu erlangen, unternahm ich überdies im Jahre 1893 zum Theile allein, zum Theile mit dem Chef unserer Section, Herrn Oberbergrath Dr. E. Tietze, wiederholt Touren in die Umgebungen von Wildenschwert, Böhm.-Trübau, Landskron und Abtsdorf, wo ich mir die diesbezüglichen Fritsch'schen Profile in der Natur angesehen habe.

Da nun eben das von mir begangene und aufgenommene Terrain zu Gegenden gehört, von denen Fritsch sagt: „Wo die Teplitzer Schichten gut entwickelt sind, dort sind gewöhnlich wieder die Iserschichten schwer nachzuweisen“ und umgekehrt, da ferner gerade in dasselbe Terrain die Stellen fallen, wo Fritsch im Hangenden der Iserschichten die Teplitzer Schichten nachgewiesen zu haben glaubt, erachte ich es für angezeigt, die in dieser Hinsicht von mir im Terrain gemachten Erfahrungen im Folgenden mitzutheilen und dadurch einigermassen zur Lösung der schwierigen Altersfrage der Iserschichten beizutragen.

In meinem Aufnahmsterrain muss man in Betreff der Iser- und der Teplitzer Schichten zwei ganz scharf getrennte Gebiete unterscheiden. Als natürliche Trennungslinie zwischen diesen zwei Gebieten erweist sich die hohe, scharf ausgeprägte, in ganz Ostböhmen weit sichtbare Terrainterrasse, welche das Wratzlau—Lauterbacher Plateau (siehe meinen Reisebericht, Verhandl. 1893, Nr. 12) nach W und SW begrenzt. Diese Terrasse zieht sich von Janowiček bei Zamrsk nach Süden oberhalb der Dörfer Stradouň, Winar, Mravin, Schtenetz, Srbetz, Domanitz etc. und weiter nach SO über Neuschloss gegen Polička zu.

2. Die Verbreitung der Iserschichten in Ostböhmen.

a) In dem Gebiete östlich von dieser Terrasse sind die Iserschichten sehr gut und verhältnismässig sehr mächtig und charakteristisch entwickelt.

Es ist dies das sogen. „Adlergebiet“ der Iserschichten bei Fritsch; „nördlich reicht es bis Koldin, westlich ist es durch die Linie Wratzlau, Neuschloss, Desna begrenzt, südlich reicht es über Leitomischl bis Lesnik und östlich bei Triebitz nach Mähren hin“ (Iserschichten, pag. 48).

schichten noch nichts wusste. Gegenwärtig hat man hinreichende Gründe, aus der Fauna auf die Selbstständigkeit der Iserschichten zu schliessen“ (Iserschichten, pag. 18).

Die Iserschichten in diesem Gebiete bestehen entweder aus festem, bläulichen Kalke, oder aus festem Baupläner, oder aus (zuweilen glauconitischem) Plänersandsteine (nach Krejčí's Bezeichnung „sandiger Kalkstein") oder stellenweise aus gelbem, weichem sog. Mehlstein, oder aus gemeinem Pläner, seltener auch aus bläulichgrauen Mergeln, die an der Luft leicht zerfallen. Quadersandsteine, durch welche sich die Iserschichten weiter nach Westen auszeichnen, fehlen in Ostböhmen ganz.

Zumeist führen diese Schichten viele Fossilien — die Scheeren der *Callianassa antiqua* sind das weitaus häufigste davon, darnach werden die Iserschichten in diesem Adlergebiete schon seit Geinitz's und Reuss' Zeiten gewöhnlich als Callianassen-Schichten bezeichnet. Ausser diesem Leitfossil sind die häufigsten Versteinerungen in diesen Schichten *Lima multicostata Gein.*, *Vola quinquecostata Stol.*, grosse *Exogyra* (*cf. conica Stol.*), einige Bryozoen, *Serpula socialis Goldf.*, *Micraster Michelini Ag.* und *Hemiaster plebeius Nov.* zuweilen auch häufige Fucoiden.

Betreffs der Verbreitung und der Art des Auftretens der Iserschichten in diesem Adlergebiete verweise ich im übrigen auf die Monographie Fritsch's, wo die Vorkommen dieser Schichten in Ostböhmen eingehend geschildert werden (l. c. pag. 48—63, pag. 68—75), sowie auch auf meinen diesbezüglichen Aufnahmsbericht (Verhandl. Nr. 6, 1895, pag. 165 ff.).

b) In dem Gebiete westlich von der erwähnten Terrasse bis in die Umgebungen von Chrudim und Pardubitz habe ich keine Spur der Iserschichten gefunden. Die diesbezüglichen Gesteine in diesem Gebiete, die sich von den oberwähnten Gesteinen der Iserschichten kaum unterscheiden lassen, gehören insgesammt den Weissenberger (und Malnitzer?) Schichten an. *Callianassa antiqua* sowie auch die übrigen charakteristischen Fossilien der Iserstufe kommen in den Plänerschichten dieses Gebietes nicht vor. Auf die unzweifelhafte „untere Plänerstufe" (siehe meinen citirten Aufnahmsbericht), die hier sehr gut und sehr mächtig entwickelt ist, folgen in diesem Gebiete überall direct die Teplitzer Schichten.

Ich bemerke, dass auf diese eigenthümliche Verbreitung der Iserschichten in Ostböhmen bereits von Krejčí hingewiesen wurde.

Schon in seiner Arbeit „Allgemeine und orographische Verhältnisse, sowie Gliederung der böhm. Kreideformation" (Archiv f. Landesdurchforschung v. Böhmen, I. Bd., II. Sect. Prag, 1868) erwähnt Krejčí, dass „in dem weiten flachhügeligen Plänergebiete von Jičín über Bydžow, Königgrätz bis Adler-Kosteletz, Chotzen und Chroustowitz so wie in den Thalbuchten von Miletín und Königinhof" die typischen Iserschichten fehlen [1]) „und erst östlich von Chotzen und Chroustowitz, wo das Plänergebiet höher anzusteigen beginnt, trifft man wieder unzweifelhafte Iserschichten mit ihrem sandig-kalkigen Habitus an, die

[1]) Krejčí meint, dass in diesen Gegenden „die Iserschichten durch sandige Mergel mit festeren Kalkconcretionen vertreten sind, deren nähere Verhältnisse noch genauer untersucht werden müssen" (l. c. pag. 147). Diese sandigen Mergel haben sich aber später nach den Arbeiten Fritsch's nicht als Vertreter der Iserschichten erwiesen.

sich dann zu beiden Seiten der stillen Adler über Brandeis, Wildenschwert und Böhm.-Trübau, sowie zu beiden Seiten des Loučnábaches über Hohenmauth, Leitomischl bis Rothemühl und Greifendorf in Mähren (südlich von Zwittau) ausdehnen" (l. c. pag. 147—148).

Aehnlich äussert sich Krejčí über diese Verbreitung der Iserschichten in Ostböhmen in seiner gemeinsam mit Helmhacker publicirten Arbeit „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen" (Archiv f. Landesdurchf. v. Böhmen, V. Bd., Nr. 1, geol. Abth.). „Den Kamm des niedrigen Flachlandes zwischen Chrudim und Luže nimmt nur das Unterturon (= Weissenberger Schichten) und theilweise das untere Mittelturon (= Malnitzer Schichten) ein; das Mittelturon (= Iserschichten) und zum Theil auch das Oberturon (= Teplitzer Schichten) bildet aber die Hochfläche von Hohenmauth—Leitomischl, die durch ihre steilen Ränder so deutlich und weithin sichtbar sich über das angrenzende Flachland hervorhebt" (l. c. pag. 81).

Wir sehen also, dass die genannte Terrainterrasse in der Stratigraphie der ostböhmischen Kreide eine hervorragende Rolle spielt, indem sie das ostböhmische Kreideterrain in zwei natürlich und ganz scharf begrenzte Gebiete trennt, von denen das östlich gelegene die sogenannten Iserschichten in mächtiger und typischer Ausbildung aufweist, während das westlich gelegene keine Spur von diesen Schichten zeigt.

Aber auch betreffs der Teplitzer Schichten erwies sich diese Terrainterrasse als eine natürliche Trennungslinie.

3. Die Verbreitung der Teplitzer Schichten in Ostböhmen.

a) Im Gebiete östlich von der Janowiček—Lužer Terrainterrasse.

In diesem Gebiete werden die Teplitzer Schichten vor allem von Fritsch bei Leitomischl und Abtsdorf angegeben. (Siehe Iserschichten, pag. 3, 18, 63 und 75; Teplitzer Schichten, pag. 12, 13, 46 und 51—52; Erklärungen zu der VI. Section der geologischen Karte von Böhmen im Archive f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen, VII. Bd., Nr. 6, pag. 7; Priesener Schichten, pag. 6 und 51.)

Diese Angaben sind für die Frage der Selbstständigkeit der Iserschichten insofern von grosser Wichtigkeit, als an diesen Stellen die Teplitzer Schichten, falls sie es wirklich wären, sich in directer Ueberlagerung der Iserschichten befinden würden, durch welchen Umstand die Selbstständigkeit der Iserschichten schon einigermassen begründet wäre.

Um dieser Wichtigkeit Rechnung zu tragen, wollen wir diese Fritsch'schen Angaben der Teplitzer Schichten in dem Gebiete östl. von der Janowiček-Lužer Terrasse näher in Betracht ziehen.

Diese Angaben von Teplitzer Schichten beruhen einzig und allein auf der Thatsache, dass Prof. E. Bárta an einigen Stellen in der Umgegend von Leitomischl und Dechant V. Bier bei Abtsdorf in einer im unmittelbaren

Hangenden der Iserstufe befindlichen schwachen Schichte *Terebratula semiglobosa* gefunden haben.

Diese „schwache Mergelschichte mit sehr seltener *Terebratula semiglobosa*“ soll also nach Fritsch der Vertreter der Teplitzer Stufe in dieser Gegend sein — ausser diesem einzigen Fossil[1]) werden von Fritsch für diese Ansicht sonst gar keine Beweisgründe angeführt.

Um die Frage zu entscheiden, ob wir es in diesen Fällen wirklich mit echten Teplitzer Schichten zu thun haben, müssen wir vor allem prüfen, ob das Vorhandensein von *Terebratula semiglobosa* an und für sich zur Constatirung der Teplitzer Schichten hinreicht. Fritsch bezeichnet zwar *Terebratula semiglobosa* als eine bei uns für den Teplitzer Horizont sehr bezeichnende Art (Iserschichten, pag. 75), anderenorts als „das typischeste Leitfossil der Teplitzer Schichten“ (Teplitzer Schichten, pag. 43). Dagegen muss ich aber hervorheben, dass ich bereits anderenorts[2]) bewiesen habe, dass dieser Brachiopode auch in den Priesener Schichten vorkommt. Daraus geht hervor, dass *Terebratula semiglobosa* als kein ausschliesslich für die Teplitzer Stufe bezeichnendes Fossil gelten kann und dass die blos auf dem Auffinden dieses Brachiopoden beruhende Bestimmung des Vorhandenseins der Teplitzer Schichten sehr zweifelhaft ist.

Bei meinen Aufnahmstouren in den vorhergehenden zwei Jahren in dieser Gegend habe ich sämmtliche von Fritsch angegebene Stellen, wo *Terebratula semiglobosa* gefunden worden ist, zumeist in freundlicher Begleitung von Herrn Prof. E. Bárta besucht, um mich aus eigener Erfahrung von der Existenz der Teplitzer Schichten an diesen Stellen zu überzeugen. Ich habe zwar an keiner einzigen von den von Fritsch namhaft gemachten Stellen den genannten Brachiopoden gefunden (obwohl ich an dessen Vorkommen in der erwähnten Schichte nicht zweifle), trotzdem ich an den bezeichneten Fundorten ziemlich geraume Zeit auf der Suche war, es gelang mir aber in der in Rede stehenden Schichte (insbesondere bei Němčitz) Fossilien anzutreffen, die für die Priesener Schichten bezeichnend sind.

Dagegen habe ich aber in der in Rede stehenden Gegend *Terebratula semiglobosa* an zwei Stellen gefunden, die Fritsch nicht angibt und die für die Frage der Existenz der Teplitzer Schichten in dieser Gegend sehr wichtig sind. Es sind dies die schon früher erwähnten zwei isolirten Vorkommen von Priesener Schichten mitten im eigentlichen Gebiete der Iserschichten: 1. s. Moraschitz bei der côte 371

---

[1]) In den „Teplitzer Schichten“, pag. 12 und 13 citirt Fritsch aus dieser Mergelschichte in der Melniker Gegend (siehe auch Priesener Schichten pag. 6) noch *Haplophragnium irregulare,* welches er aber a. a. O. nicht erwähnt. Ich brauche nicht ausführlicher zu begründen, dass diese einzige Foraminifere, die ausserdem auch in den Priesener Schichten häufig gefunden wurde, zur Constatirung des Vorhandenseins eines bestimmten Schichtencomplexes nicht hinreicht.

[2]) Annalen d. k. k. naturh. Hofmus. 1891, Bd. VI., Heft 3 u. 4, pag. 476, wo ich *Terebratula semiglobosa* aus den Priesener Schichten von Klein-Kahn (siehe auch die diesbezügliche Angabe in der vorliegenden Arbeit) und vom Rohatetzer Plateau (nach Zahálka) anführe.

(sw. Lažan — sww. Leitomischl) und 2. n. Řikowitz (n. 344 — ebenfalls sww. Leitomischl).

Am erstgenannten Orte sind die Priesener Schichten in einer Grube (nicht weit im NW von der côte 371, s. Moraschitz) sehr gut aufgeschlossen. Zu unterst sieht man feste Bänke von Pläner, darüber folgt eine Mergelschichte, das Hangende bilden wiederum feste Plänerbänke. In der mittleren Schichte (Mergel) fand ich folgende Fossilien: *Scaphites Fritschi Gross.*, *Nucula semilunaris v. Buch.*, *Inoceramus Brongniarti Park.* und *planus v. Münst.*, *Ostrea hippopodium Nilss.*, *Terebratula semiglobosa Schl.*, *Holaster cf. placenta Ag.* — dies alles in einer einzigen Schichte. Hier befindet sich also die *Terebratula semiglobosa* wie bei Němčitz, Klein-Kahn bei Aussig, am Rohatetzer Plateau bei Raudnitz u. a. O. in unzweifelhaften Priesener Schichten, und zwar in unmittelbarer Nähe von denjenigen Stellen, wo sie Fritsch angibt und wo er aus ihrem Vorkommen auf das Vorhandensein der Teplitzer Schichten schliesst.

Ich rechne also naturgemäss die Mergelschichte, in welcher in der Umgegend von Leitomischl *Terebratula semiglobosa* vorkommt, bereits zu der Priesener Stufe.

Die Funde bei Němčitz und Moraschitz haben uns die angeblichen Teplitzer Schichten in der Umgegend von Leitomischl ins rechte Licht gestellt, der Fund von *Terebratula semiglobosa* bei Řikowitz wird uns wieder die Fritsch'schen Teplitzer Schichten bei Abtsdorf verständlich machen.

Wenn wir von Řikowitz nach N gegen Višňar zu schreiten, so finden wir zur rechten Seite der Strasse (am westlichen Abhange des hiesigen Thälchens) einen sehr belehrenden Aufschluss: Im Dorfe selbst sind die Iserschichten an mehreren Stellen durch Steinbrüche aufgeschlossen, daselbst sehr reich an Fossilien. Hinter den letzten Häusern (am n. Ende des Dorfes) werden die Iserschichten von jüngeren Bildungen überlagert: zuerst liegt auf den mächtigen Bänken des Isersandsteines eine schwache Schichte von grünem, weichem Thon (Tegel), in dem sich zahlreiche unregelmässige, eckige Brocken und Stücke von dem liegenden Gestein der Iserstufe (Plänersandstein, Callianassen-Sandstein — zum Theile fest, zum Theile sehr weich, pulverig, leicht zerfallbar) befinden (= der „knotigen, rostgelben Schichte" Fritsch's bei Abtsdorf).

Darüber folgt eine 3—5 Fuss mächtige Schichte, deren Bindemittel ein unten mehr bläulich- oder grünlichgrauer, dunkler, oben mehr gelblich bis schmutziggrauer, weicher, breiiger, plastischer, fetter Thon (Tegel) bildet. In diesem Bindemittel befinden sich zahlreiche Brocken, aber auch abgerundete Geschiebe vom Pläner der Iserstufe, z. Th. sehr weich, zerfallend in ein weisses, mehlartiges Pulver, z. Th. hart, auf der Oberfläche grün (Glauconit), innerlich grau bis bräunlich. In diesen Geschieben findet man noch Fossilien der Iserstufe. Ferner findet man in diesem thonigen Bindemittel zahlreiche abgerundete Brauneisenstein-Concretionen, weisse bis braune Quarzgeschiebe und aus archaischen Gesteinen bestehende (mitunter sehr grosse) Geschiebe, viel Sand und zahlreiche Fossilien: un-

zählige, lose, in dem thonigen Bindemittel eingeknetete *Callianassa antiqua* - Scheeren, *Lima pseudocardium Rss.*, *Cytherea polymorpha Zittel*, zahlreiche Bruchstücke grosser Inoceramenschalen, zahlreiche olivenbraune bis ganz weisse, glatte Gastropodensteinkerne und *Terebratula semiglobosa!* Allein weder die leicht zerbrechlichen, dünnschaligen Callianassa-Scheeren, noch die übrigen Fossilien aus dieser Schichte zeigen irgend eine Spur von überstandenem Wassertransporte, auf den die in derselben Schichte vorkommenden zahlreichen Pläner-, Quarz- u. a. Schottergeschiebe hindeuten würden. In den obersten Lagen dieser Schichte enthält der weiche breiige Thon Stückchen von festerem Thone.

Darüber folgt eine ziemlich mächtige Schichte von blauem Tegel (in dem keine fremdartigen Gegenstände mehr vorkommen, nur Stückchen von festerem Thone, resp. Mergel), der nach oben zu in einen gelben thonigen Mergel ganz allmälig übergeht, welcher letztere von dem echten Plänermergel der Priesener Stufe überlagert wird. Zu oberst folgt der typische Inoceramenpläner der Priesener Stufe in klingenden Platten. Das Ganze wird von mächtigen Lössschichten überlagert.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die oben geschilderten, zwischen der Iser- und der Priesener Stufe gelagerten Schichten dieses Řikowitzer Aufschlusses der sog. „glauconitischen Contactschichte“ Fritsch's entsprechen und mit den analogen *Terebratula semiglobosa* führenden Schichten bei Abtsdorf identisch sind.

Das Abtsdorfer Vorkommen wird von Fritsch in den Iserschichten, pag. 63, in den Teplitzer Schichten, pag. 51—52 und in den Priesener Schichten, pag. 51 sehr eingehend geschildert. Fritsch gibt daselbst folgende Schichtenfolge an: auf den mächtigen Bänken der Callianassen-Schichten (Iserstufe) folgt „eine knotige, rostgelbe Schichte“ (Teplitzer Schichten, pag. 51; in den Iserschichten, pag. 63, wird diese Schichte als „dünnplattige Bryozoenkalke“ bezeichnet — siehe auch bei Řikowitz), darüber „eine glauconitische Contactschichte mit olivenbraunen, glatten Steinkernen von Petrefacten“, meistens Gastropoden (wie bei Řikowitz), darauf folgt „eine 0·5 Meter starke, graue, mergelige Schichte“ (wie bei Řikowitz), welche in ihrer unteren Lage **nahe der Contactschichte** (darauf wird auch in den Erklärungen zum beistehenden Profil Gewicht gelegt) die *Terebratula semiglobosa* „als Seltenheit führt“. Die letzte Schichte sind hier dünnplattige, weisse, klingende Inoceramenpläner der Priesener Stufe (also wiederum wie bei Řikowitz).

Wir sehen also, dass das Abtsdorfer Vorkommen dieselbe Schichtenfolge zeigt, wie das früher geschilderte von Řikowitz. Nach den Schilderungen Fritsch's würde es sich von dem letztgenannten durch das Fehlen der Schottergeschiebe unterscheiden, welche wir in den analogen Lagen des Řikowitzer Aufschlusses verzeichnet haben. Nun muss ich aber bemerken, dass auch bei Abtsdorf solche Geschiebe vorhanden sind.

Schon Prof. Bárta erwähnt sie wiederholt in seiner bereits citirten Arbeit: „Auf diesem Sandsteine (Callianassen-Sandsteine) liegt (bei Absdorf) eine Schichte von Sand und ab-

gerundetem Schotter, in der der hochwürdige Herr Pfarrer von Schirmdorf (P. V. Bier, z. Z. Dechant in Abtsdorf) viele hübsche Versteinerungen gefunden hat, wie *Pleurotomaria secans*, *Pleurotomaria cf. linearis* und *Geinitzi*, *Turritella*, *Trochus* u. a." (l. c. pag. 12 — es sind dies die oben von Fritsch erwähnten, von mir in der analogen Schichte auch bei Řikowitz gefundenen „olivenbraunen, glatten Steinkerne").

Weiter unten sagt Bárta: „Auf anderen Stellen gleich über dem Callianassen-Sandsteinen erscheint eine mehr oder weniger mächtige Sandschichte mit Kieselgeschieben oder abgerundeten sandigkalkigen Brocken (= Plänersandstein der Iserstufe), oder auch eine Schichte von lauter quarzigem Sande, der mit lehmigen Gemengtheilen gemischt ist (= „Sande der Kreide" [1]) des Herrn Oberbergrath Tietze. Sehr hübsch sehen wir die Lagerung dieser sandigen Schichte, die einem diluvialen, mit Sand gemischten Schotter ähnelt, in Abtsdorf in dem Steinbruche bei „Vidličák" (= der Abtsdorfer Teich), wo über den glauconitischen Callianassen-Sandsteinen eine über 1 Meter starke Sandschichte mit Geschieben liegt und diese von einer höheren Schichte, von Baculitenschiefer (= dünnplattiger Inoceramenpläner der Priesener Stufe) bedeckt ist. In dieser Sandschichte wurden die schon früher angeführten Versteinerungen *Pleurotomaria secans*, *Natica canaliculata, Turritella cf. nerinea* u. a. gefunden" (l. c. pag. 13—14, vergl. auch pag. 15)

Im Jahre 1893 habe ich mit dem Chef unserer Section, Herrn Oberbergrath Tietze, die Abtsdorfer Vorkommen besucht und dabei vor Allem diesen, den Uebergang zwischen den Iser- und den Priesener Schichten bildenden „Contactschichten" meine Aufmerksamkeit zugewendet. Die eigentliche Beschreibung des Abtsdorfer Vorkommens wird später Herr Oberbergrath Tietze in einer eigenen Arbeit über das Blatt Landskron—Mährisch-Trübau liefern. Ich beschränke mich heute blos darauf, einige zum Vergleich mit dem Řikowitzer Vorkommen wichtigere Beobachtungen bei Abtsdorf mitzutheilen.

Da kann ich nun aus eigener Anschauung berichten, dass diese „Contactschichten" bei Abtsdorf mit den analogen Schichten im Hangenden der Iserstufe bei Řikowitz vollkommen identisch sind. Auch bei Abtsdorf haben wir mit Herrn Oberbergrath Tietze in dieser Contactschichte lose *Callianassa antiqua*-Scheeren gefunden. Die kleinen, glatten Gastropoden-Steinkerne, die hier wie bei Řikowitz gemeinsam mit den

[1]) Von den Sanden der Kreide hat zwar bereits Prof. E. Bárta in seiner oben citirten Arbeit wiederholt Erwähnung gethan (siehe den betreffenden Passus in meinem Aufnahmsberichte, Verhandl. 1895, pag. 165) und es ist ihm auch nicht entgangen, dass sie über den Iserschichten und unter den Priesener Schichten liegen. Einige von diesen Vorkommnissen loser Sande (z. B. die Sande an der westl. Seite des Stockteiches und im Walde bei Alt-Waldek, links von der Strasse nach Körber) hat Prof. Bárta jedoch zum Tertiär gerechnet. Erst Herr Oberbergrath Tietze hat in seinem Aufnahmsberichte (Verh. 1893, Nr. 11, pag. 264) die geologische Stellung dieser Sande genau präcisirt.

Callianassa-Scheeren so häufig vorkommen, erinnern lebhaft an die Gastropoden-Steinkerne aus den echten Priesener Schichten von Holitz (siehe weiter oben). Sie sind specifisch kaum bestimmbar, ich könnte unter den Řikowitzer Steinkernen die Gattungen *Trochus*, *Turbo*, *Turritella* und *Pleurotomaria* constatiren (vergleiche mit den obigen Angaben von Prof. Bárta von Abtsdorf). Bei Řikowitz fand ich *Terebratula semiglobosa* direct in dieser Schichte mit Callianassa-Scheeren und den soeben besprochenen Gastropoden-Steinkernen — bei Abtsdorf soll sie nach Fritsch erst in der darüber folgenden Mergelschichte gefunden worden sein. Allein Fritsch selbst betont sowohl im Texte (Teplitzer Schichten, pag. 51), als auch in den Erklärungen zu dem Abtsdorfer Profile (l. c. pag. 52), dass sich diese Funde von *Terebratula semiglobosa* auf die unterste Lage dieser Mergelschichte, nahe der Contactschichte beschränken.

Wenn wir dies nun mit den Funden von *Terebratula semiglobosa* bei Řikowitz, Němčitz, Moraschitz, Klein-Kahn, vom Rohatetzer Plateau [1]) etc. vergleichen, so zeigt sich, dass die *Terebratula semiglobosa* zum erstenmale in der Contactschichte erscheint (Řikowitz), von da in die untersten mergeligen Lagen der Priesener Stufe (Abtsdorf — nach Fritsch's Angabe) und weiter nach oben zu in die echten, unzweifelhaften Priesener Schichten (Moraschitz, Němčitz, Klein-Kahn) hinaufsteigt und hier in dem sogen. „klingenden Inoceramenpläner“ sehr verbreitet ist (siehe die Arbeiten Zahálka's).

Ich habe schon anfangs dieser Betrachtungen gezeigt und hervorgehoben, dass die Fritsch'schen Angaben von Teplitzer Schichten in dem Gebiete östl. von der Janowiček-Lužer Terrasse einzig und allein auf den Funden von *Terebratula semiglobosa* bei Leitomischl und Abtsdorf beruhen. Aus dem, was ich soeben über diese Vorkommen gesagt habe, geht aber deutlich hervor, dass wir es in Wirklichkeit in diesen Fällen mit keinen echten Teplitzer Schichten zu thun haben,

1. weil *Terebratula semiglobosa* als kein ausschliesslich für die Teplitzer Schichten charakteristisches Leitfossil gelten kann, nachdem sie andernorts auch in den echten Priesener Schichten vorkömmt;

2. weil an den betreffenden Stellen in der Umgebung von Leitomischl (z. B. Moraschitz, Němčitz) in derselben Schichte, in der *Terebratula semiglobosa* gefunden worden ist, auch echte Priesener Fossilien vorkommen;

[1]) Fritsch sagt über die *Terebratula semiglobosa* führenden Schichten der Rohatetzer Anhöhe: „In den höchsten Lagen (nämlich der Teplitzer Schichten) kommen bei Rohatetz nach Prof. Zahálka schöne Spongien der Gattungen *Thecosiphonia* vor und werden diese Lagen von ihm als zu den Priesener Schichten gehörig angeführt; da aber unter den in dieser Spongienschicht vorkommenden Arten die *Terebratula semiglobosa* aufgezählt wird, welche das typischste Leitfossil der Teplitzer Schichten ist, das noch nie in den echten Priesener Schichten vorgefunden wurde, so ist zu ersehen, dass die Spongienschichte von Rohatetz noch zu den Teplitzer Schichten zu rechnen ist“ (Teplitzer Schichten, pag. 43).

3 weil bei Řikowitz und höchstwahrscheinlich auch bei Abtsdorf[1]) die *Terebratula semiglobosa* in der sogen. „Contactschichte" auftritt, in der gemeinsam mit ihr einerseits zahlreiche, für die Iserstufe charakteristische Fossilien (*Callianassa*-Scheeren etc.), andererseits solche „glatte Gastropoden-Steinkerne" vorkommen, wie sie auch in den echten Priesener Schichten (z. B. bei Holitz) vorfindlich sind (u. zw. dieselben Gattungen).

Die Fritsch'schen Angaben von den Teplitzer Schichten in directer Ueberlagerung der Iserschichten in der Umgegend von Leitomischl erweisen sich also in Wirklichkeit als *Terebratula semiglobosa* führende Priesener Schichten.

Die Fritsch'schen Angaben von den Teplitzer Schichten in directer Ueberlagerung der Iserschichten bei Abtsdorf, sowie auch das analoge Vorkommen bei Řikowitz, beziehen sich wiederum auf die sogenannte „Contactschichte", die aber in Wirklichkeit das Uebergangsniveau zwischen der Iser- und der Priesener Stufe vorstellt. Der darüber folgende Mergel gehört schon der Priesener Stufe an.

Halten wir nun Umschau in der einschlägigen Literatur, welches Alter bisher dieser „Contactschichte" zugesprochen wurde.

In seinen vortrefflichen Arbeiten über die Zoneneintheilung der Kreideformation in den Umgebungen des Georgsberges bei Raudnitz, über die ich in unseren Verhandlungen wiederholt referirt habe, gliedert Prof. Č. Zahálka[2]) die Teplitzer Schichten, die er als seine Zone X bezeichnet, in folgende Horizonte von unten nach oben:

X*a*. Glauconitischer, kalkiger Mergel, weich, öfters auf der Oberfläche tegelartig, weiss, grau oder grünlich, mit zahlreichem Glauconit und vielen Limonitconcretionen, Gypsausscheidungen, sowie auch isolirten Sandkörnern. Fauna: Vorwiegend Spongien, Bivalven nur als Steinkerne erhalten, die aus demselben Mergel bestehen, wie das Muttergestein; anstatt der Kalkschale haben diese Fossilien eine Limonitkruste. *Ostreen*, *Spondylen*, *Terebratula*, *Inoceramus*-Reste und Seeigel-Bruchstücke pflegen aus Kalkstein zusammengesetzt zu sein. Die meisten Fossilien sind blos als Steinkerne erhalten, deren Oberfläche hübsch glänzt (namentlich bei den Gastropoden); das Gestein dieser Steinkerne ist viel härter als das Muttergestein.

X*b*. Mergel und Mergelkalk, im frischen Zustande als feste, harte, klingende Platten bis mächtige Bänke. — *Terebratula*, *Tere-*

---

[1]) Weiter oben, gelegentlich der Besprechung des Řikowitzer Aufschlusses, habe ich betont, dass die thonige (tegelige) Contactschichte in die darauf liegende Mergelschichte ganz allmälig übergeht, so dass es absolut unmöglich ist, die Grenze zwischen der Contactschichte und der Mergelschichte präcis zu ziehen. Es ist also ganz leicht möglich, dass auch die Fritsch'sche „unterste Lage der Mergelschichte nahe der Contactschichte" eigentlich noch zu der letzteren gehört.

[2]) Sitzungsber. der kön. böhm. Gesellsch. der Wissensch. in Prag, 1894 Nr. XXV., pag. 1—3. Vergl. auch ibid. 1891, pag. 394 ff.

bratulina und Rhynchonellen sind in den weicheren Schichten dieses Horizontes häufig, in den festeren Schichten kommt keine *Terebratula* vor.

X*c*. Kalkmergel, auf der Oberfläche weich, tiefer fest. Bezeichnend für diesen Horizont sind verschiedene Spongienformen in zahlreichen Exemplaren, stellenweise massenhaft vorkommend.

X*d*. Feste Kalkmergel und Mergelkalke in Bänken, die schüsselförmig in dünne, klingende Platten zerfallen. Fossilien im Allgemeinen seltener als in den vorigen Horizonten: sehr häufig verdrückte Inoceramen, grosse Thecosiphonien und Verruculinen, zahlreiche Pflanzenreste.

Dieser Horizont entspricht dem „klingenden Inoceramenpläner“ der Priesener Stufe bei Fritsch, von dem weiter unten noch die Rede sein wird. Nach Zahálka kommt *Terebratula semiglobosa* auch in diesem Horizonte vor und zeichnet sich daselbst durch grössere Dimensionen aus, als in den tieferen Horizonten.

Der unterste Horizont der Zone X Zahálka's, nämlich die Schichte X*a*. ist mit der sogen. „glauconitischen Contactschichte“ Fritsch's bei Abtsdorf identisch. Die Zahálka'sche Beschreibung der petrographischen Eigenschaften dieser Schichte stimmt mit denen der analogen Schichten bei Řikowitz und Abtsdorf vollkommen überein. *Terebratula semiglobosa* ist in dieser Schichte sehr selten (wie auch bei Leitomischl und Abtsdorf), nach NO und O wird sie nach den freundlichen brieflichen Mittheilungen Prof. Zahálka's immer seltener (auch in den Schichten X*b*, *c*, *d*, wo sie nach Zahálka weiter nach NO und O überhaupt verschwindet).

Prof. Zahálka rechnet diese „Contactschichte“ X*a*. bereits zu der Teplitzer Stufe, weil er in derselben einige, seiner Ansicht nach für die Teplitzer Stufe bezeichnende Fossilien gefunden hat. Dies mag für die Verhältnisse in der Umgebung vom Georgsberge Geltung haben. Allein in Ostböhmen enthällt die Schichte überall, wo sie aufgeschlossen ist (Umgebungen von Chotzen, Hohenmauth, Leitomischl, Abtsdorf), kein einziges, ausschliesslich für die Teplitzer Stufe charakteristisches Fossil[1]), dafür aber bezeichnende Leitfossilien der Iserstufe (Callianassa-Scheeren u. a.), Steinkerne von denselben Gastropodengattungen und in demselben Erhaltungszustande, wie sie auch in der Priesener Stufe vorzukommen pflegen.

Während also Zahálka in allen seinen Arbeiten consequent diese Schichte zu der Teplitzer Stufe — zu seiner Zone X — rechnet, weiss Fritsch offenbar nicht, wo er dieselbe hinthun soll.

Fritsch nennt diese Schichte einmal „scharfe Schichte“, ein anderesmal „glauconitische Contactschichte“. Einmal bezeichnet er sie direct als das Liegende der Teplitzer Schichten (Teplitzer Schichten, pag. 8, 33), rechnet sie noch zu der Iserstufe (auch l. c. pag. 47:

[1]) Prof. Zahálka hat mir auf meine Anfrage freundlichst mitgetheilt, dass er bei Chotzen und Hohenmauth, wo er diese Contactschichte studiert hat, in derselben ebenfalls keine für die Teplitzer Stufe bezeichnende Fossilien gefunden hat.

„unter den Teplitzer Schichten die glauconitische Contactschichte mit den Iserschichten“) und sagt, dass erst die über dieser Schichte liegenden lettigen Mergel „im ganzen östlichen Böhmen das Aequivalent der Teplitzer Schichten“ darstellen (l. c. pag. 46); ein anderesmal sagt er in derselben Arbeit wiederum, dass diese Contactschichte „noch zu den Teplitzer Schichten zu rechnen ist“ (l. c. pag. 43), und in der That stellt er sie in dem „Schema B“ (l. c. pag. 13) zu dem I. Horizonte der Teplitzer Schichten im Egergebiete, ein anderesmal wieder in derselben Arbeit äussert er sich nur unbestimmt, dass dieses Niveau „an dem Contacte der Iser- und Teplitzer Schichten liegt“ (l. c. pag. 41, 48) und dass eine Mischung von Petrefacten dieser beiden Stufen in dieser Contactschichte stattfindet (pag. 48).

In Anbetracht dessen, dass in dieser Contactschichte in Ostböhmen sowohl Leitfossilien der Iserstufe, als auch anderenorts aus den Priesener Schichten bekannte Fossilien vorkommen, bin ich geneigt, diese Contactschichte in Ostböhmen für ein Uebergangsniveau zwischen der Iserstufe und der hier auf sie direct folgenden Priesener Stufe zu betrachten.

Da einerseits gezeigt wurde, dass *Terebratula semiglobosa* auch in den Priesener Schichten vorfindlich ist, und da andererseits in der glauconitischen Contactschichte östlich von der Janowiček-Lužer Terrasse bisher kein einziges ausschliesslich für die Teplitzer Schichten charakteristisches Fossil gefunden wurde, finde ich es nicht berechtigt, diese schwache Contactschichte für den ostböhmischen Vertreter des sehr mächtigen Complexes der typischen Teplitzer Schichten im nordwestlichen Böhmen zu betrachten und möchte dieselbe eher — der ursprünglichen Ansicht Fritsch's gemäss — als ein Uebergangsniveau in die darauf folgende Priesener Stufe noch zu der Iserstufe rechnen.

Weil schliesslich die Fritsch'schen Angaben der Teplitzer Schichten in der Umgebung von Leitomischl und bei Abtsdorf einzig und allein auf die Funde der *Terebratula semiglobosa* in diesen Schichten gestützt waren, weil aber dieses „typischeste Leitfossil der Teplitzer Schichten“ einerseits (in den „Contactschichten“) in Gesellschaft von Leitfossilien der Iserstufe, andererseits in den echten Priesener Schichten (in dem Inoceramenpläner sogar an vielen Stellen) vorkömmt, kann den obigen Fritsch'schen Angaben der Teplitzer Schichten in dem Gebiete östlich von der Janowiček-Lužer Terrasse weiterhin keine Geltung mehr zuerkannt werden.

Andere Nachrichten über Teplitzer Schichten in diesem Gebiete rühren von Krejčí her.

In seiner Arbeit „Allgemeine und orographische Verhältnisse, sowie Gliederung der böhm. Kreideformation“ (Archiv für naturwissensch. Landesdurchforsch. v. Böhmen, I. Bd.) sagt Krejčí in dem IV. Abschnitte „Die Kreideformation östlich vom Iserflusse bis nach Mähren“, dass zu der Teplitzer Stufe „der von Diluvialschotter und Lehm bedeckte Plänermergel“ „bis in das Thal zwischen Chotzen,

Hohenmauth und Leitomischl" gehört (pag. 151). Aber schon zwei Seiten weiter (pag. 153) sagt Krejčí: „Die Mergelhügel am linken Ufer der stillen Ader zwischen Adler-Kosteletz und Chotzen gehören aber schon durchgehends der Priesener Stufe an, die sich unmittelbar auf die Isersandsteine lagert. Diese Auflagerung kann man dann an den flachen Hügeln des Thales zwischen Hohenmauth und Leitomischl noch an vielen Punkten sehen, ohne die Teplitzer Schichten nachweisen zu können". Auch pag. 156—157 bezeichnet Krejčí diese „von Diluvialschutt bedeckten Mergel" bei Chotzen und „in der Thalbucht über Hohenmauth bis Leitomischl" als zur Priesener Stufe gehörend.

Allein in den „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen" (ibid., V. Bd., Nr. 1) bezeichnet Krejčí sämmtliche von uns weiter oben beschriebene Vorkommen der Priesener Schichten auf dem Blatte Hohenmauth - Leitomischl „in dem Gebiete der Loučná - Niederung" als Teplitzer Schichten und sagt, „höhere Stufen des Kreidesystems kommen in diesem Gebiete nicht vor" (pag. 84). Krejčí führt aber keine Gründe an, die ihn dazu bewogen haben möchten, diese unzweifelhaften, echten Priesener Schichten als Teplitzer Schichten anzusprechen. Er hebt nur die petrographischen Unterschiede dieser „oberturonen Pläner" — wie er sie nennt — den liegenden Schichten des oberen Mittelturons (= Iserstufe) gegenüber hervor, und führt aus diesen seinen „Teplitzer" Schichten blos „häufige Reste von *Inoceramus Brongniarti*" an.

Unter Hinweis auf meine obige ausführliche Beschreibung dieser Schichten in dem Gebiete der Loučná-Depression (die Linie Leitomischl-Hohenmauth-Zámrsk) bemerke ich blos, dass wir es in allen diesen Fällen mit typischen Priesener Schichten zu thun haben und dass die obige Auffassung Krejčí's auf Missverständniss beruht. *Inoceramus Brongniarti* kommt in der That in diesen Schichten der Loučná-Depression sehr häufig und mitunter in riesigen Exemplaren vor, allein neben dieser Versteinerung (die auch andernorts aus typischen Priesener Schichten bekannt ist) finden sich in denselben Schichten viele für die Priesener Stufe bezeichnende Formen (siehe die betreffenden Angaben in meiner Beschreibung der Priesener Schichten in dem Gebiete östl. von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse).

Es würde nur noch eine Angabe von Teplitzer Schichten in dem Gebiete östl. von der Janowiček-Lužer Terrasse zu besprechen sein. Diese Angabe besteht darin, dass der in diesem Gebiete sehr verbreitete, sogen. „klingende Inoceramenpläner" einmal zu der Priesener, ein anderesmal zu der Teplitzer Stufe gerechnet wird.

Ich will im Folgenden einige Proben dieser verschiedenen stratigraphischen Deutung „des klingenden Inoceramenpläners" vorführen.

Fritsch rechnet diesen Inoceramenpläner einmal ausdrücklich zu der Priesener Stufe, bezeichnet ihn als „die tiefsten Lagen" dieser Stufe und als das Hangende der Teplitzer Schichten (Teplitzer Schichten, pag. 12, 13, 21, 46, 47, 48, 52; Priesener Schichten, pag. 5, 6, 11, 32, 41, 51) und sagt: „Dass ich diese weissen Inoceramen-

pläner nicht mehr zu den Teplitzer Schichten rechne, hat palaeontologische Gründe, weil ich bei Chotzen in denselben *Ammonites d'Orbignyanus* nachwies und auch im Uebrigen ihr mikroskopischer Charakter ganz anders ist, als derjenige der Teplitzer Schichten" (Teplitzer Schichten, pag. 12).

Allein ein anderesmal in derselben Schrift bezeichnet Fritsch diese klingenden Inoceramenpläner „als Liegendes der Priesener Schichten" (Teplitzer Schichten, pag. 25, 44), pag. 46 derselben Arbeit sagt er unbestimmt „sie mögen der Basis der Priesener Schichten angehören", pag. 43 derselben Arbeit rechnet er aber einen Theil von diesem Pläner ausdrücklich zu den Teplitzer Schichten, weil er *Terebratula semiglobosa* führt und sagt, „dass in dieser Gegend nur die höchsten klingenden Inoceramenpläner zu den Priesener Schichten gehören."

Zahálka bemerkt in seiner neuesten Arbeit ganz trefflich: „Fritsch rechnet einmal den Inoceramenpläner zu den Teplitzer Schichten (Rohatetzer Anhöhe), weil ich aus demselben *Terebratula semiglobosa* anführe, ein anderesmal zu den Priesener Schichten (z. B. am Sowitzberg), obwohl sich dort auch *Terebratula semiglobosa* vorfindet" (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895, 45. Bd., 1. Heft, pag. 91, Bemerkung Nr. 1).

Zahálka hat früher diesen Inoceramenpläner ebenfalls zu der Priesener Stufe gerechnet (Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wissensch. 1885, pag. 353 ff). Später aber stellt er ihn in allen seinen Arbeiten consequent zu den Teplitzer Schichten, bezeichnet ihn als den obersten Horizont seiner X. (Teplitzer) Zone der Kreideformation in der Umgegend vom Georgsberge bei Raudnitz (ibid. 1894, Nr. XXV, pag. 5—6) und erwähnt, dass er durch grössere Mengen von zerdrückten Inoceramen, durch schöne und grosse Thecosiphonien und Verruculinen und durch eine grosse Anzahl von interessanten Pflanzenresten charakterisirt ist. *Terebratula semiglobosa* ist zwar selten, aber dafür besitzt sie grössere Dimensionen als in den tiefer liegenden, echten Teplitzer Schichten. (Siehe im Uebrigen die von uns weiter oben reproducirte Gliederung der Zone X. Zahálka's).

Fritsch bemerkt (Teplitzer Schichten, pag 43), dass sämmtliche Fossilien dieser Inoceramenpläner, resp. der Spongienschichte von Rohatetz (mit Ausnahme von *Terebratula semiglobosa* nach seiner Ansicht), sowohl in der Teplitzer als auch in der Priesener Stufe vorkommen.

Wenn wir also diese verschiedenen Ansichten über das Alter des klingenden Inoceramenpläners überblicken, so ergibt sich daraus im Allgemeinen, dass die Inoceramenpläner einmal zu der Teplitzer Stufe gerechnet werden, weil sie *Terebratula semiglobosa* enthalten (Fritsch: Rohatetzer Spongienschicht, Zahálka: die Inoceramenpläner in der Umgegend vom Georgsberge), ein anderesmal dagegen werden diese Pläner zu der Priesener Stufe gezählt, weil in ihnen *Placenticeras d'Orbignyanum* nachgewiesen worden ist.

Weil aber im Allgemeinen den Cephalopoden bei den Altersbestimmungen der Kreideschichten eine grössere Wichtigkeit zuge-

sprochen wird als den Brachiopoden (oder Spongien), weil ferner *Terebratula semiglobosa* auch in den typischen, unzweifelhaften Priesener Schichten vorkommt, während *Placenticeras d'Orbignyanum* ein für die Priesener Stufe charakteristisches Fossil ist, welches in den echten Teplitzer Schichten noch nie gefunden wurde, kann wohl kein Zweifel darüber aufkommen, dass die sogen. weissen, klingenden Inoceramenpläner überall, also auch dort, wo sie *Terebratula semiglobosa* führen, so lange zu den Priesener Schichten zu stellen sind, bis man in denselben andere, ausschliesslich für die Teplitzer Stufe charakteristische Fossilien findet.

Für diese Altersbestimmung der Inoceramenpläner sprechen auch die Seeigel *Micraster de Lorioli Nov.* und *Holaster cf. placenta Ag.*, die in Ostböhmen in dem Inoceramenpläner so häufig vorkommen, in den echten Teplitzer Schichten dagegen bisher kein einzigesmal angetroffen worden sind. Der Umstand, dass diese Inoceramenpläner in Ostböhmen keine *Terebratula semiglobosa* enthalten, wurde schon weiter oben durch die Beobachtungen Zahálka's erklärt, dass nämlich dieses Fossil in dem Inoceramenpläner in der Richtung nach NO und O zu immer seltener wird (z. B. bereits bei Kokořín und Řepín ist es Herrn Prof. Zahálka nicht mehr gelungen, *Terebratula semiglobosa* in diesem Horizonte zu finden).

Auch diese auf dem verschieden gedeuteten Alter des Inoceramenpläners beruhenden Angaben von Teplitzer Schichten in dem Gebiete östlich von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse haben sich also als unhaltbar erwiesen.

Als Schlussresultat dieser Betrachtungen ergibt sich sonach das Factum: **man hat bis heute keinen einzigen sicheren Anhaltspunkt für die Existenz der Teplitzer Schichten in diesem Gebiete der ostböhmischen Kreide.**

b) Im Gebiete westlich von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse.

In diesem Gebiete werden die Teplitzer Schichten vor Allem von Krejčí angegeben: „Die höchste graue Mergelschichte auf den Plateaus der Weissenberger Pläner nördlich von Skutsch über Chrast bis Chrudim (mit häufiger *Terebratulina rigida* und Haifischzähnen) ist der Teplitzer Stufe zuzuzählen; sie wird unmittelbar von Diluvialschotter und Lehm bedeckt, da die Priesener Mergel hier fehlen (Archiv f. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen, I. Bd., Section II., pag. 153).

Dagegen muss ich bemerken, dass diese grauen Mergel, die sich allerdings in der von Krejčí angegebenen Gegend sehr häufig vorfinden und die ich bei meinen Aufnahmstouren wiederholt angetroffen habe, keine Teplitzer Schichten sind, sondern denjenigen „grauen Mergeln mit *Terebratulina rigida* und zahlreichen Foraminiferen" gleichen, die Fritsch z. B. in dem Profile von Schirmdorf gegen Leitomischl (Iserschichten, Fig. 38), sowie auch an der Stelle „na Vartě" bei Winar (ibid., Fig. 40) im Liegenden

der Iserschichten angibt und zu der Weissenberger Stufe rechnet.

Ich bemerke schon jetzt, dass die eigentlichen Teplitzer Schichten in diesem Gebiete weiter nach N vortreten, dass sich also auf diese letzteren jene Angabe Krejčí's nicht beziehen kann. Dies geht auch schon daraus hervor, dass die echten Teplitzer Schichten in dieser Gegend überall in Gesellschaft von Priesener Schichten (entweder direct von den letzteren überlagert, oder nahe bei ihnen) anzutreffen sind, während dort, wo diese Krejčí'schen vorgeblichen Teplitzer Schichten verbreitet sind (nördl. Skutsch, über Chrast bis Chrudim), wie Krejčí selbst sagt, die Priesener Schichten fehlen. Dass überdies *Terebratulina gracilis* (= *rigida*) kein ausschliesslich für die Teplitzer Schichten charakteristisches Leitfossil ist, sondern dass sie auch in den älteren und jüngeren Stufen der böhmischen Kreide vorkommt, ist ja bekannt.

Eine zweite Angabe von Teplitzer Schichten in dem Gebiete westlich von der Janowiček-Lužer Terrasse befindet sich in derselben Arbeit Krejčí's pag. 151. Es sind dies die bereits weiter oben besprochenen Plänermergel in der Loučná-Depression, die nach Krejčí auch flache Terrassen zwischen Chroustowitz, Chrudim, Pardubitz und Přelouč bilden sollen. Ich habe schon weiter oben gezeigt, dass sich diese Angabe Krejčí's in Wirklichkeit auf echte Priesener Schichten bezieht.

Die letzte mir bekannte Angabe von Teplitzer Schichten in dem in Rede stehenden Gebiete rührt von Schloenbach her und ist in seiner Arbeit „Die Kreideformation im Gebiete der Umgebungen von Chrudim und Kuttenberg, Neu-Bydžow und Königgrätz, und Jičín und Hohenelbe“ (Verhandl. 1868, pag. 294 ff) enthalten.

Schloenbach spricht nämlich in dieser Abhandlung von gewissen Mergeln, die in der Gegend von Chrudim sehr verbreitet sind und welche als Vertreter der Zone des *Scaphites Geinitzi* (= Teplitzer Schichten) „zu betrachten sein dürften“ (l. c. pag. 295). Ferner erwähnt Schloenbach dieselben „Mergel der Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus*“, „welche die Hügelzüge zusammensetzen, die sich aus der von dem älteren Gebirge begrenzten Ebene um Chrudim erheben und auf denen auch die Stadt Chrudim zum grössten Theile selbst steht,“ auch weiter unten in derselben Arbeit (pag. 296).

Dieselben „Mergel der Zone des *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* in den Umgebungen von Chrudim, Skutsch etc.“ citirt Schloenbach auch in seiner Arbeit „Die Kreideformation in den Umgebungen von Josefstadt und Königinhof im östlichen Böhmen“ (Verhandl. 1868, pag. 326).

Es lässt sich nicht mit voller Sicherheit entscheiden, ob Schloenbach unter diesen Mergeln wirklich diejenigen Teplitzer Schichten gemeint hat, die ich weiter unten beschreibe. Denn er betont blos die petrographische Uebereinstimmung dieser Mergel mit den echten Teplitzer Schichten im nordwestlichen Böhmen und sagt, dass es in diesen Mergeln nicht an Petrefacten fehlt, die die Zugehörigkeit derselben zu der Teplitzer Stufe bestätigen, und dass Herr Pallausch seinerzeit auch über die palaeontologische

Uebereinstimmung dieser Bildungen von Chrudim mit den echten Teplitzer Schichten im Egergebiete nähere Mittheilungen machen wird (l. c. pag. 296). Allein eine solche Arbeit Pallausch's ist mir nicht bekannt.

Wenn wir nun dagegen die Thatsachen in Betracht ziehen, dass die Stadt Chrudim, wie auch bereits aus den Fritsch'schen Arbeiten bekannt ist, keineswegs auf den Teplitzer, sondern auf den Weissenberger Schichten steht, dass es ferner in der Umgebung von Skutsch absolut keine Teplitzer Schichten gibt und dass Schloenbach den Brachiopoden *Terebratulina rigida* (*gracilis*) für ein Leitfossil der Teplitzer Schichten hielt, so scheint es, dass Schloenbach mit seinen als Teplitzer Schichten angesprochenen „Mergeln in den Umgebungen von Chrudim, Skutsch etc." dieselbe „höchste, graue Mergelschichte auf den Plateaus der Weissenberger Pläner nördlich von Skutsch über Chrast bis Chrudim mit häufiger *Terebratulina rigida* und Haifischzähnen" gemeint hat, die, wie weiter oben gezeigt wurde, Krejčí ebenfalls für die Teplitzer Schichten hielt, die aber nach Fritsch wie bei Winar und Schirmdorf, so auch hier noch zu der Weissenberger Stufe gehört.

Wir finden also in der bisherigen Literatur keine einzige sichere Angabe von den Teplitzer Schichten in meinem Aufnahmsterrain, in dem Gebiete westlich von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse.

Dies hat auch Fritsch einigermassen zu der Aeusserung berechtigt: „Von der senkrechten (besser meridionalen), über die Stadt Melnik von Nord nach Süd gezogenen Linie beginnend, finden wir im östlichen Böhmen die Teplitzer Schichten schon niemals in der Art entwickelt, wie wir es bei Teplitz und an der Eger von Laun abwärts fanden" (Tepitzer Schichten, pag. 12).

Und doch sind die Teplitzer Schichten in dem in Rede stehenden Gebiete vielfach vorfindlich und nach dem Typus der Ausbildung dieser Stufe im nordwestlichen Böhmen entwickelt, wie ich bereits in meinem Aufnahmsberichte mitgetheilt habe (Verhandl. 1895, pag. 167).

Vor Allem gehört hierher das von Fritsch entdeckte Vorkommen der Teplitzer Schichten in den Mikulowitzer Ziegeleien. Dieses Vorkommen liegt bereits in dem in Rede stehenden Gebiete westl. von der Janowiček-Lužer Terrasse, wo die Iserschichten gänzlich fehlen, allein schon ausserhalb der westl. Grenze des Hohenmauther Blattes. Wir haben dasselbe weiter oben gelegentlich der Beschreibung des Profiles durch die Pardubitzer Umgegend bereits besprochen und Fritsch beschreibt es gleichfalls in seiner Monographie der Priesener Schichten (pag. 44—45). Ich wiederhole nur, dass sich in den Teplitzer Schichten bei Mikulowitz zwei Horizonte deutlich unterscheiden lassen: unten eine festere Lage mit *Lima elongata*, oben eine mergelige leicht zerfallende Lage mit Rhynchonellen. Fritsch theilt l. c. auch ein Verzeichniss der in diesen Teplitzer Schichten bei Mikulowitz gefundenen Petrefacten mit, worauf ich hier hinweise.

Südl. von Tuněchod übertreten diese Teplitzer Schichten auf das Hohenmauther Blatt, wo sie sich dann bis zu der Janowiček-Lužer Terrasse ausbreiten.

Bei meinen vorjährigen Aufnahmstouren in diesem Gebiete habe ich diese Schichten an folgenden Stellen constatirt: zwischen Topol und Pumberečky (in einem tiefen Strasseneinschnitte, wo sie von den Priesener Schichten überlagert werden), w. Topol (in einem Hohlwege), nw. 284 (w. Kočí), zwischen 284 und 295 (sw. Kočí, wo beide Mikulowitzer Horizonte entblösst sind), zwischen Worel und Drei Trommeln (in einem tiefen Hohlwege in directer Ueberlagerung auf unzweifelhaften Weissenberger Schichten [1]) — hier kann man das absolute Fehlen der Iserschichten zwischen den Teplitzer und den Weissenberger Schichten direct constatiren), zwischen Drei Trommeln und Kočí (viele Aufschlüsse, die Teplitzer Schichten werden hier von den Priesener überlagert), die Lehne am östl. Ende des Dorfes Kočí (besonders in dem Strasseneinschnitte am nö. Ende des Dorfes), ferner ein langer Streifen von Teplitzer Schichten zwischen 299 (s. Libanitz), Kamenec (△ 298 — hier sind diese Schichten sehr gut aufgeschlossen und reich an Fossilien), w. Honwitz (od. Hombitz), ö. Nabočan nach n. bis zu der Chrudim-Hrochow-Teinitzer Strasse, bei Lhota Chroustovická (im Hohlwege am n. Ende des Dorfes gegen den Novohradka-Bach zu und von da am linken Ufer des Baches bis zu der Mahlmühle Mosty und Ziegelei Pošivalka (hier ebenfalls in einem Hohlwege aufgeschlossen), ferner bei Poděčel, südlich und nördlich vom Dorfe und in dem Thälchen zwischen Poděčel und Mentour und schliesslich am Waldrande östlich Mentour, sö. 289, wo die Teplitzer Schichten auf einer abgeregneten Fläche gut aufgeschlossen und sehr reich an Petrefacten sind.

An allen diesen Stellen habe ich die Existenz der Teplitzer Schichten durch Petrefactenfunde nachgewiesen. Die meisten Petrefacten haben die Aufschlüsse bei Kočí, am Kamenecberge bei Libanitz, ferner bei Lhota Chrouovická (Lhota bei Chroustowitz) und bei Mentour geliefert.

Nur bei Kočí (sw. vom Dorfe) vermochte ich auch die tiefere, festere Lage der Teplitzer Schichten mit *Lima elongata* zu constatiren; auf sämmtlichen übrigen oben angegebenen Vorkommen der Teplitzer Schichten beobachtete ich blos den oberen mergeligen Horizont mit folgenden Fossilien:

Fischzähne (*sp. pl.*) — selten.
Fischwirbel — sehr selten.
Inoceramus Brongniarti Park. — sehr häufig (Bruchstücke grosser Schalen).
Inoceramus sp. pl. — häufig (Schalenbruchstücke).
Plicatula nodosa Duj. — selten.
Exogyra lateralis Rss. — sehr häufig (am häufigsten bei Mentour).
Ostrea proteus Rss. — selten.
Ostrea semiplana Sow. — sehr häufig (überall).
Ostrea hippopodium Nilss. — sehr häufig (überall).

[1]) Die Malnitzer Schichten sind in beiden Gebieten, sowohl östlich als auch westlich von der Janowiček-Lužer Terrasse gar nicht oder so ungenügend entwickelt, dass man sie von den Weissenberger Schichten nicht zu unterscheiden vermag. (Siehe meinen Aufnahmsbericht in Verhandl. 1895, Nr. 6, pag. 163—164.)

Ostrea frons Park. — selten (bei Kočí).
Terebratulina gracilis Schloth. — sehr häufig (überall).
Terebratulina striatula Mant. — häufig (fast überall).
Terebratulina chrysalis Schloth. — häufig (aber nur am Kamenecberge).
Rhynchonella plicatilis Sow. — sehr häufig (in mehreren Varietäten, am häufigsten *var. octoplicata*).
Bryozoen (*sp. pl.*) — häufig.
Pollicipes glaber Röm. — häufig (Topol, Kamenec, Lhota Chroustovická, Mentour).
Scalpellum sp. — sehr selten (bei Lhota Chroustovická).
Serpula gordialis Schloth. — sehr häufig (am häufigsten bei Mentour).
Cidaris vesiculosa Goldf. — sehr häufig (Stachel und Ambulacralfelder).
Cidaris Reussi Gein. — sehr häufig (Stachel und Ambulacralfelder).
Phymosoma radiatum Sorign. — selten (Stachel).
Stellaster quinqueloba Goldf. sp. — häufig (bei Mentour).
Korallenbruchstücke — häufig (bei Mentour).
Ventriculites pedunculatus Rss. sp. — häufig.
Rhizopoterion cervicorne Goldf. sp. — häufig.
Spongien (*sp. pl.*) — sehr häufig (Bruchstücke, näher nicht bestimmbar, zumeist in Schwefelkies verwandelt).
Schwefelkies-Concretionen — sehr häufig (fast überall).
Lösskindelartige Concretionen — sehr häufig (fast überall).

Terebratula semiglobosa ist in den Teplitzer Schichten dieses westlichen Gebietes bisher auch nicht ein einzigesmal gefunden worden! Auch die weiter oben geschilderte sogenannte „Contactschichte“ fehlt in diesem Gebiete ganz.

Insofern man nach den soeben citirten, in diesen Teplitzer Schichten vorgefundenen Fossilien zu schliessen berechtigt ist, ist in denselben der Horizont der *Lima elongata*, jener der Terebratulinen (Horizont der Koschtitzer Platten bei Fritsch), sowie jener der Rhynchonellen (der höchste Horizont der Teplitzer Schichten nach (Fritsch) vertreten.

4. Schlussfolgerungen.

Wenn wir nun einen Blick auf die Resultate unserer bisherigen Auseinandersetzungen betreffs der Verbreitung der Iserschichten und der Teplitzer Schichten in Ostböhmen werfen, so gelangen wir zu folgenden Schlussfolgerungen:

I. Betreffs der Iserschichten:

1. In dem Gebiete östlich von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse sind die Iserschichten sehr mächtig und typisch entwickelt, zumeist als sogenannte Callianassenschichten.

2. In dem Gebiete westlich von der genannten Terrainterrasse fehlen die Iserschichten ganz, sie sind in diesem Gebiete bisher auch

nicht ein einzigesmal und von niemandem beobachtet und beschrieben worden.

II. Betreffs der Teplitzer Schichten:

1. In dem Gebiete östlich von derselben Terrainterrasse fehlen die typischen Teplitzer Schichten ganz; die bisherigen Angaben von Teplitzer Schichten in diesem Gebiete beziehen sich zum Theile auf echte Priesener Schichten (die Teplitzer Schichten in der Loučná-Niederung bei Krejčí, die Teplitzer Schichten in der Umgebung von Leitomischl bei Fritsch und der Inoceramenpläner), zum Theile auf die sogenannte „glauconitische Contactschichte" Fritsch's, die aber den Uebergang zwischen den Iserschichten (die in derselben enthaltenen Callianassen-Scheeren und andere Fossilien) und den Priesener Schichten (die in derselben vorkommenden *Terebratula semiglobosa* und Gastropodensteinkerne) vorstellt und nach Fritsch's ursprünglicher Auffassung noch zu der Iserstufe zu rechnen ist. *Terebratula semiglobosa* erwies sich als kein ausschliesslich für die Teplitzer Schichten charakteristisches Leitfossil, da sie auch in den echten Priesener Schichten vorkommt (Něměitz, Moraschitz, Klein-Kahn, sowie auch an vielen Stellen im Inoceramenpläner, der ausser diesem Brachiopoden auch *Placenticeras d'Orbignyanum, Holaster cf. placenta* und *Micraster de Lorioli* führt).

2. In dem Gebiete westlich von der genannten Terrainterrasse sind die Teplitzer Schichten sehr verbreitet, nach dem Typus der Ausbildung dieser Stufe im nordwestlichen Böhmen entwickelt und zeigen drei durch Fossilien charakterisirte Horizonte: 1. Horizont der *Lima elongata*; 2. Horizont der Terebratulinen (= Koschtitzer Platten) und 3. Horizont der Rhynchonellen. In diesem Gebiete fehlt dagegen die sogenannte „glauconitische Contactschichte", *Terebratula semiglobosa* wurde daselbst bisher nie gefunden.

Das gegenseitige Verhältniss der Iserschichten und der Teplitzer Schichten in Ostböhmen lässt sich also in folgendes Schema zusammenfassen:

	Im Gebiete östlich von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse	Im Gebiete westlich von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse
Iserschichten	fehlen	typisch entwickelt
Teplitzer Schichten . .	typisch entwickelt	fehlen

Wo in Ostböhmen die Teplitzer Schichten typisch entwickelt sind, fehlen die Iserschichten und umgekehrt.

Daraus ergibt sich naturgemäss der Schluss, dass die sogen. Iserschichten in Ostböhmen blos eine Faciesbildung der

Teplitzer Stufe, speciell von deren drei oben aufgezählten Horizonten vorstellen. Die genannte Terrainterrasse ist die natürliche Trennungslinie dieser zwei verschiedenen Facies derselben Altersstufe.

Während wir es in den Teplitzer Schichten mit einer Fauna zu thun haben, deren Existenzbedingungen nur in einer ruhigen, tiefen (und zwar mitteltiefen) See vorhanden sind[1]), deutet die Fauna der Iserschichten[2]) (zahlreiche dickschalige Seeigel, grosse dickschalige Bivalven und Gastropoden etc. — dagegen keine Einzelkorallen, keine Tiefseecrinoiden und Tiefseespongien, überhaupt keine ausgesprochene Tiefseefauna) darauf hin, dass dieselben in seichten, zumeist littoralen Regionen des Meeres zur Ablagerung gelangt sind. Auch die Natur der Gesteine der Teplitzer Schichten und der Iserschichten spricht im ersteren Falle durchwegs für Tiefseebildungen, im letzteren zumeist für Seichtwasser- und Littoralbildungen.

Es wird nun angezeigt sein, sich die bereits weiter oben citirte, analoge Aeusserung Holzapfel's ins Gedächtniss zu rufen: „Nach den Vorstellungen von Fritsch erscheint es fast, als ob die Teplitzer Schichten, wenigstens theilweise, ein als Pläner ausgebildetes Aequivalent (Tiefseefacies) der vorwiegend sandigen Iserschichten seien (cf. das oben über die verschiedene Entwicklung im westlichen und im östlichen Böhmen Gesagte)“. (Neues Jahrb. 1891, I., pag. 303.)

Nun ist, glaube ich, durch meine gegenwärtigen Auseinandersetzungen die Richtigkeit dieser Vermuthung Holzapfel's bestätigt worden — allerdings blos in Ostböhmen. Denn in anderen Theilen Böhmens scheinen die Iserschichten wieder eine ganz andere stratigraphische Bedeutung zu haben. Nach den letzten Auseinandersetzungen Zahálka's z. B. sind die sogen. Iserschichten in den Umgebungen von Melnik, Kosořín und Raudnitz wiederum ein Aequivalent der Mallnitzer Schichten, während sie in der böhmisch-sächsischen Schweiz, wo sie aller Wahrscheinlichkeit nach über den Teplitzer Schichten (über dem Plänerkalke von Strehlen) liegen, wieder eine andere stratigraphische Bedeutung zu besitzen scheinen (vergl. die einchlägigen Arbeiten der sächsischen Aufnahmsgeologen).

Dies alles spricht aber entschieden gegen die Annahme der Geologen des böhmischen Landesdurchforschungs-Comités, die Iserschichten seien eine selbstständige Stufe der böhmischen Kreideformation.

Wie ich weiter oben bereits erwähnt habe, hat namentlich Fritsch diese Selbstständigkeit der Iserschichten seinerzeit ausführlich begründet und gegen die abweichenden, von anderen Autoren ausgesprochenen Ansichten vertheidigt (Iserschichten, pag. 2—3, 18—19). Die hauptsächlichsten Beweisgründe Fritsch's für diese von ihm vertheidigte Ansicht bestehen darin, dass 1. an einigen Stellen die Iserschichten durch angeblich unzweifelhafte Teplitzer Schichten direct überlagert werden und 2. dass in den Iserschichten einige Fossilien

[1]) Vergleiche meine diesbezüglichen Auseinandersetzungen in Annalen d. k. k. naturh. Hofmus. Bd. VI., Heft 3 und 4, pag. 472—473.

[2]) Vergleiche Fritsch's „Iserschichten“, pag. 138.

vorkommen, die in den Teplitzer Schichten bisher nicht gefunden worden sind

Einer dieser schlagendsten Beweise Fritsch's für die angebliche Selbstständigkeit der Iserschichten ist durch meine in dieser Abhandlung mitgetheilten Beobachtungen hinfällig geworden, nämlich die von Fritsch so oft ins Feld geführte, directe Ueberlagerung der typischen Iserschichten durch angeblich unzweifelhafte Teplitzer Schichten. Nachdem diese angeblichen Teplitzer Schichten in Ostböhmen sich jetzt zum Theile als Priesener Schichten, zum Theile als ein unbedeutendes Uebergangsniveau zwischen den Iser- und den Priesener Schichten entpuppt haben, vermag Fritsch keine einzige Stelle in der böhmischen Kreideformation zu nennen, wo typische Iserschichten von typischen Teplitzer Schichten überlagert wären. Und dies ist ein Umstand, der in der Frage der Selbstständigkeit der Iserschichten eine bedeutende Rolle spielt und den seinerzeit schon Schloenbach mit Recht mit folgenden Worten hervorgehoben hat: „Auch dürfte es etwas unwahrscheinlich sein, dass Plänerkalk (= Teplitzer Schichten) und Isersandstein, wenn sie wirklich zwei dem Alter nach verschiedene Formationsglieder darstellen, bei ihrer grossen Verbreitung nicht irgendwo in directer Ueberlagerung übereinander zu beobachten sein sollten" (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1868, pag. 147).

Was ferner den zweiten schlagendsten Beweisgrund Fritsch's für die Selbstständigkeit der Iserschichten anbelangt, nämlich die palaeontologischen Unterschiede zwischen den Iserschichten einerseits und den übrigen Stufen der böhmischen Kreideformation andererseits, so ist dies in dem von mir besprochenen Falle gewiss nicht stichhältig: denn es ist bekannt, dass mit der Veränderung der Facies auch die Fauna einer gleichalterigen Ablagerung eine verschiedene geworden sein kann, somit kann auch die Fauna der ostböhmischen Iserschichten (Littoral- und Seichtwasser-Bildungen) von jener der dortigen Teplitzer Schichten (Tiefseefacies) abweichen (vergl. die obige analoge Aeusserung Slavík's).

Auf eine Schwierigkeit möchte ich aufmerksam machen, die sich bei der Lösung der in Rede stehenden Streitfrage immer wieder geltend macht:

Nach der uns aus der betreffenden Monographie von Fritsch bekannten Fauna der Iserschichten weiss man jetzt sicher, dass innerhalb dieser Stufe einige senone Formen auftreten (vergl. z. B. das obige Citat aus Schlüter), während ich Eingangs dieser Arbeit gezeigt habe, dass die untersten Lagen der auf die Iserstufe folgenden Priesener Schichten noch entschieden zum Turon gehören. Desgleichen sind auch die Teplitzer Schichten, die unzweifelhaft dasselbe Alter wie die Iserschichten in Ostböhmen besitzen, eine reine Turonbildung, aus der wir bisher keine einzige senone Form kennen (vergl. das citirte Referat Holzapfel's über die „Teplitzer Schichten" von Fritsch).

Die Erklärung dieser eigenthümlichen Verhältnisse muss vorläufig der Zukunft überlassen werden.

Allein eines ist schon heute sicher: Durch die Beobachtungen Zahálka's im mittleren Böhmen, durch die Resultate der sächsischen Aufnahmen im nordwestlichen Böhmen, sowie auch durch meine soeben mitgetheilten Untersuchungen im östlichen Böhmen muss der Glaube an die Selbstständigkeit der Iserschichten in jedem objectiven, unvoreingenommenen Forscher eine sehr starke Erschütterung erlitten haben.

Inhalt.

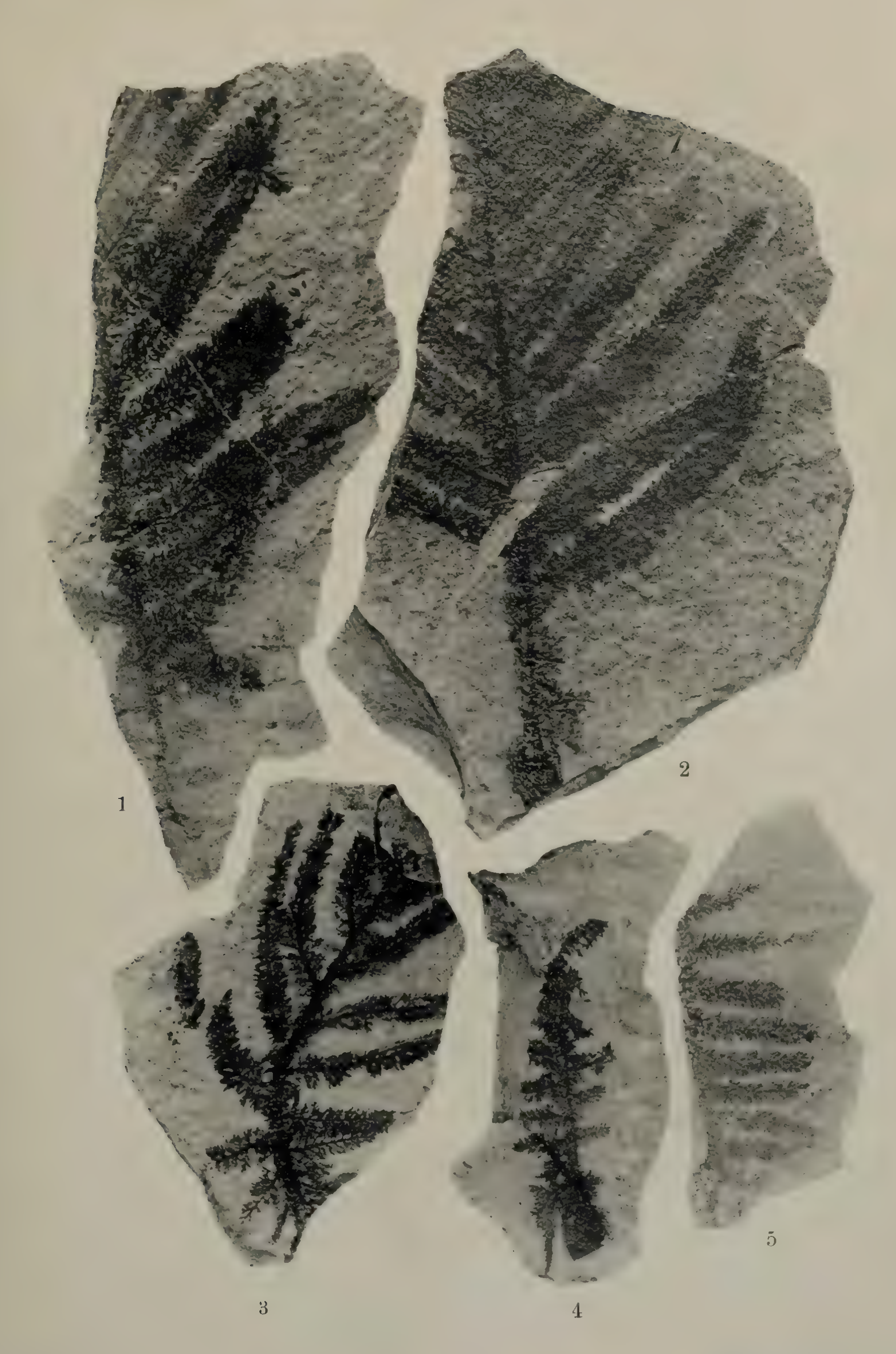
Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

Tafel I.

Kreidepflanzen von Lesina.

Erklärung zu Tafel I.

Fig. 1—5. *Sphenopteris Lesinensis.*



Nach Negativen des Autors.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

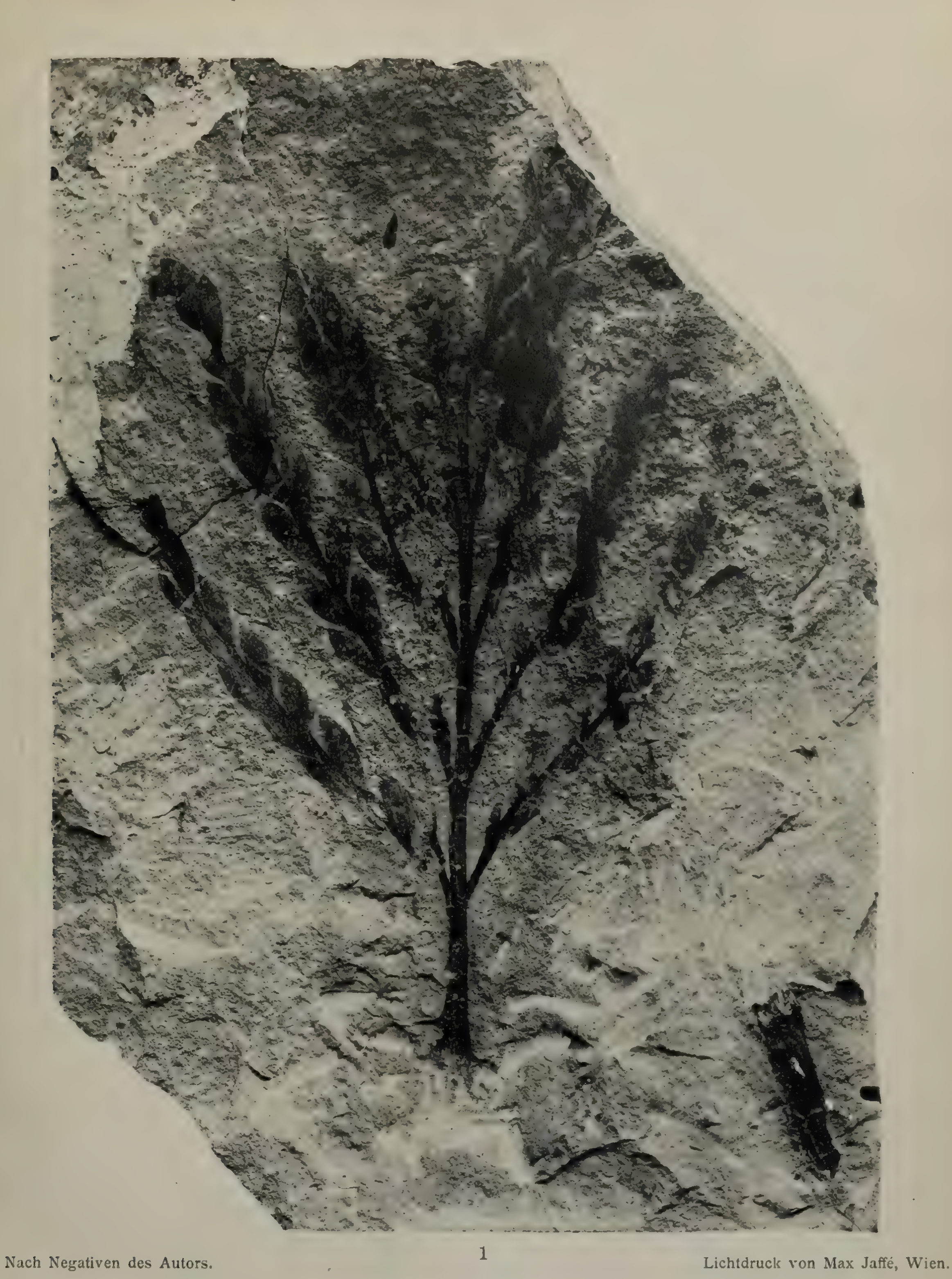
Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Tafel II.

Kreidepflanzen von Lesina.

Erklärung zu Tafel II.

Fig. 1. *Pachypteris dalmatica.*



1

Nach Negativen des Autors. Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Band XLV., 1895.

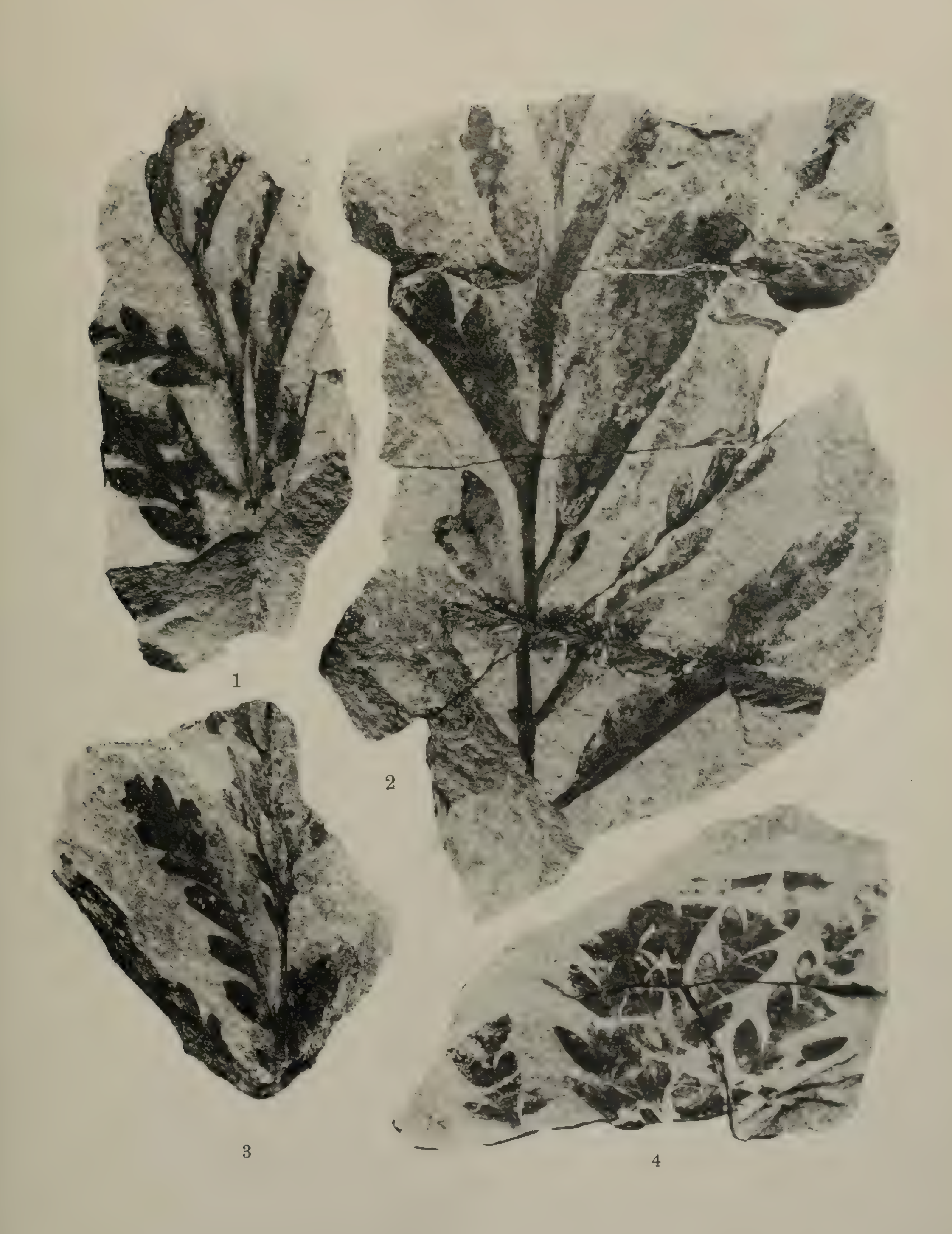
Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Tafel III.

Kreidepflanzen von Lesina.

Erklärung zu Tafel III.

Fig. 1, 4. *Pachypteris dalmatica.*
Fig. 2. *Pachypteris dimorpha.*
Fig. 3. *Pachypteris dalmatica var. dentata.*



Nach Negativen des Autors.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Band XLV., 1895.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Tafel IV.

Kreidepflanzen von Lesina.

Erklärung zu Tafel IV.

Fig. 1. *Pagiophyllum araucarinum Sap.*
Fig. 2. *Sphenolepidium Kurrianum Heer.*
Fig. 3. *Pagiophyllum rigidum Sap.*
Fig. 4. *Cunninghamia elegans Corda.*
Fig. 5. *Trichopitys sp. ?*
Fig. 6. *Dioonites cfr. saxonicus Ett.*



Nach Negativen des Autors. Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Band XLV., 1895.

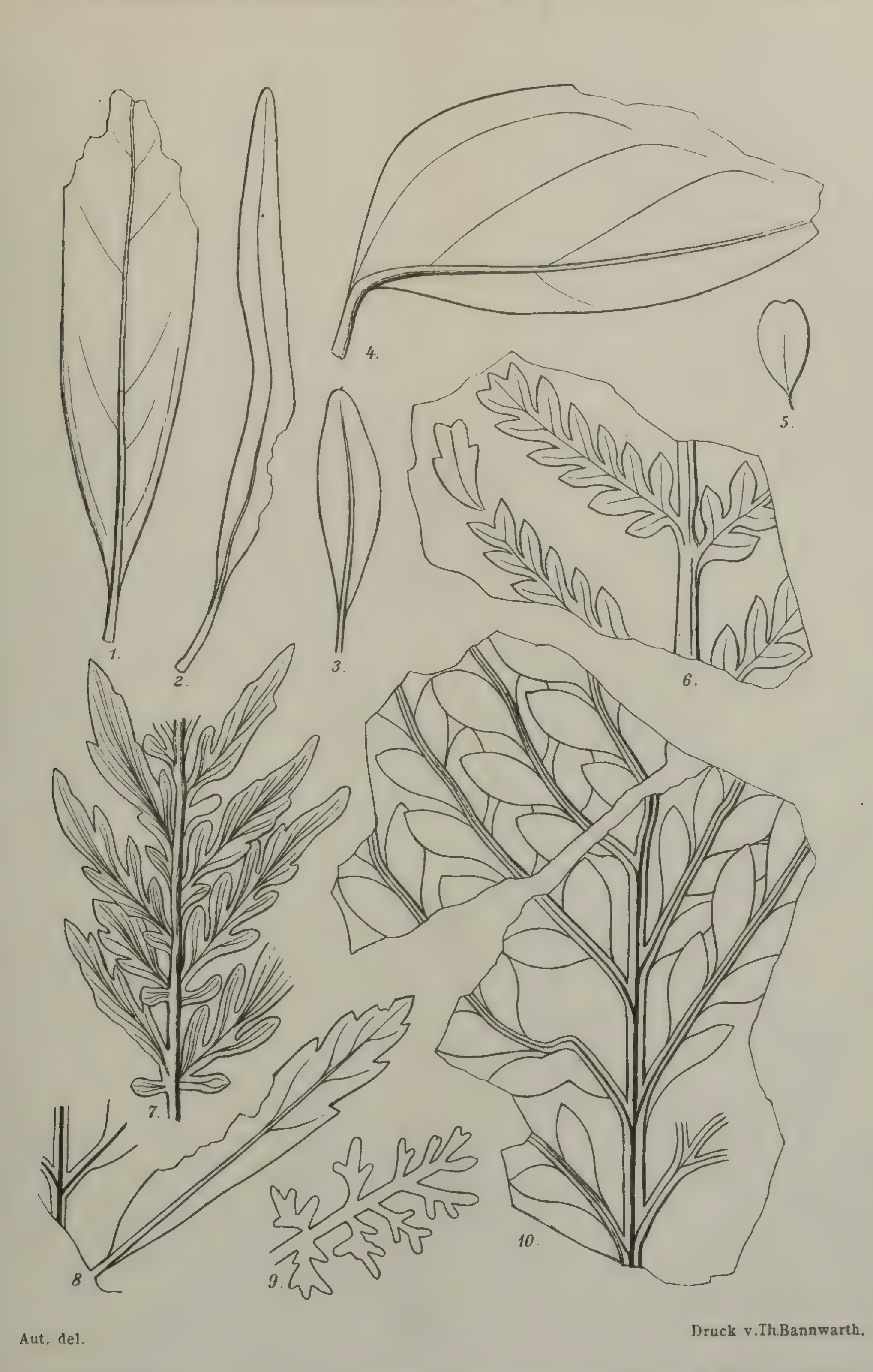
Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Tafel V.

Kreidepflanzen von Lesina.

Erklärung zu Tafel V.

Fig. 1. *Proteoides cfr. daphnogenoides Heer.*
Fig. 2. *Proteoides cfr. grevilliaeformis Heer.*
Fig. 3. *Daphnites Goepperti Ett.*
Fig. 4. *Phaseolites formus Lesqu.*
Fig. 5. *Vaccinium sp. ?*
Fig. 6. *Pachypteris ovata.* Copie nach Brongniart (Hist. d Veget. foss. Pl. 45, Fig. 2 *a*.
Fig. 7. *Thinnfeldia incisa.* Copie nach Saporta (Plant. Jurassiques Tom. IV Pl. LV, Fig. 1.).
Fig. 8. *Pachypteris dimorpha.*
Fig. 9. *Sphenopteris Lesinensis,* vergrössert.
Fig. 10. *Pachypteris dalmatica.*



Aut. del. Druck v. Th. Bannwarth.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Geologisches Längsprofil der Krottenbach Einw

I. Theilstrecke: Döblinger Nothspital – Irren

Schotterfang

Unter Sievering Grenze

Nothspital

Humus

Löss

rescher sarm. Sand

Tegel

rescher Sand

rescher sarm. Sand

rescher sarm. Sand mit Sandsteinplatten

stark wasserführender Sand

Sphärosiderite

Thoniger sarmatischer Sand

Lignit

0 100 200 300 400 500 600

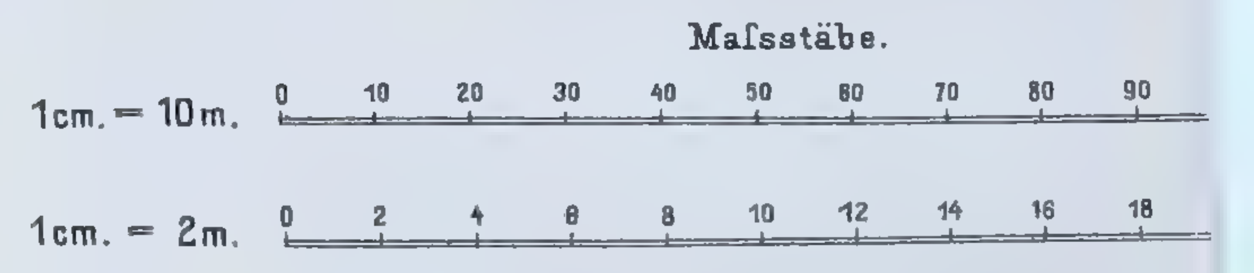
P. 1 P. 2 P. 3

210·52^m Terrainhöhe ü. M.

207·42^m Canalsohlencote ü. M.

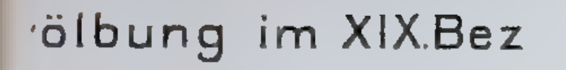
Canalsohlen - Fundament

18 ‰ Gefälle



Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffs

Ingenieur-Details und geologische Aufnahme von Herrn Ingenieur O. B. Wörner.


ölbung im XIX.Bez

hausgarten.

100 — 1 : 1000 für die Längen.

20 — 1 : 200 für die Höhen.

and XLV., 1895.

kygasse 23.

Nach den Original-Aufnahmen gezeichnet von Robert Karrer

lith. v. Th. Bannwarth Wien

Tafel VIII.

Einige Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Kreide-formation.

Erklärungen zu Taf. VIII.

Fig. 1. *Scaphites cf. Geinitzi var. Lamberti Grossouvre* — aus den Priesener Schichten von Srnojed bei Pardubitz.
Fig. 1*a*. Seitenansicht des Exemplares, $^{3}/_{2}$mal vergrössert.
Fig. 1*b*. Ansicht desselben Exemplares von der Aussenseite, Naturgrösse.
Fig. 1*c*. Ansicht desselben Exemplares von der Innenseite, Naturgrösse.
Fig. 1*d*. Lobenlinie desselben Exemplares, vergrössert.

Fig. 2. Uebergangsform zwischen *Scaphites cf. Geinitzi var. Lamberti Grossouvre* und *Scaphites Geinitzi d'Orb.* — aus den Priesener Schichten von Srnojed bei Pardubitz.
Fig. *a—c*. Dieselben Ansichten wie bei der vorigen Figur mit denselben Vergrösserungen.

Fig. 3. *Scaphites Geinitzi d'Orb.* — aus den Priesener Schichten von Srnojed bei Pardubitz.
Fig. 3*a—d*. Dieselben Ansichten wie bei der Fig. 1 mit denselben Vergrösserungen.

Fig. 4. Uebergangsform zwischen *Scaphites Geinitzi d'Orb.* und *Scaphites Fritschi Grossouvre* — aus den Priesener Schichten von Srnojed bei Pardubitz.
Fig. 4*a—c*. Dieselben Ansichten wie bei der Fig. 1 mit denselben Vergrösserungen [1]).

Fig. 5. *Scaphites Fritschi Grossouvre* — aus den Priesener Schichten von Srnojed bei Pardubitz.
Fig. 5*a—d*. Dieselben Ansichten wie bei der Fig. 1, aber Fig. 5*a* zweimal vergrössert.

Fig. 6. Uebergangsform zwischen *Scaphites cf. Geinitzi var. Lamberti Grossouvre* und *Scaphites Geinitzi d'Orb.* — aus den Priesener Schichten von Klein-Kahn bei Aussig.
Fig. 6*a*. Seitenansicht des Exemplares, Naturgrösse.
Fig. 6*b*. Lobenlinie desselben Exemplares, vergrössert.

Fig. 7. *Baculites Faujassi var. bohemica Fritsch* — aus den Priesener Schichten von Klein-Kahn bei Aussig.
Fig. 7*a*. Ansicht des Exemplares von der Siphonal-Seite, Naturgrösse.
Fig. 7*b*. Seitenansicht desselben Exemplares, Naturgrösse.
Fig. 7*c*. Querschnitt desselben Exemplares, Naturgrösse.
Fig. 7*d*. Lobenlinie desselben Exemplares, vergrössert.

Fig. 8. *Baculites n. sp.* — aus den Priesener Schichten von Klein-Kahn bei Aussig.
Fig. 8*a*. Ansicht des Exemplares von der Siphonal-Seite, zweimal vergrössert.
Fig. 8*b*. Seitenansicht desselben Exemplares, zweimal vergrössert.
Fig. 8*c*. Länge desselben Exemplares in Naturgrösse.
Fig. 8*d*. Querschnitt desselben Exemplares, zweimal vergrössert.
Fig. 8*e*. Lobenlinie desselben Exemplares, stark vergrössert.

Sämmtliche Originale befinden sich in den Sammlungen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

---

[1]) Bei der Fig. 4*a* ist die Berippung namentlich rechts unten in der Durchführung stärker gehalten, als es der Wirklichkeit entspricht.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Inhalt.

Heft 1.

NB. Die Autoren allein sind für den Inhalt und die Form ihrer Aufsätze verantwortlich.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Ausgegeben am 15. Mai 1896.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



JAHRGANG 1895. XLV. BAND.

2. und 3. Heft.

Mit Tafel IX—XVII.



Wien, 1896.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei R. Lechner (Wilh. Müller), k. u. k. Hofbuchhandlung,
I., Graben 31.

Ein Ptychoduszahn (Ptychodus granulosus n. sp.) im Wiener Sandstein von Hütteldorf.

Von Dr. K. A. Redlich.

Mit einer Zinkotypie im Text.

Von Jahr zu Jahr mehren sich die Funde im Wiener Sandstein und so ist es zu erhoffen, dass erweiterte Kenntniss der Fossilien bald die richtige stratigraphische Stellung dieser Schichtserie zur Folge haben wird. Es ist nicht allzu lange her, dass Toula[1]) durch Auffindung des *Acanthoceras Mantelli Sow.* dem Complexe zwischen Klosterneuburg und Nussdorf eine bestimmte Stellung gegeben hat. Aber auch vorher kannte man von einzelnen Stellen Fossilien, sowohl tertiären als auch cretacischen Alters. Da für uns gegenwärtig nur die letzteren von Interesse sind und diese von Toula in seiner Abhandlung genau registrirt sind, so enthebt mich der dort gegebene historische Ueberblick der Aufgabe, noch einmal die einzelnen Funde kritisch zu betrachten.

Diesen bisher beschriebenen organischen Resten reiht sich nun ein neuer an in Form unseres *Ptychodus*-Zahnes.

Das in Frage stehende Fossil wurde seinerzeit von Dr. Starkl zugleich mit den von ihm beschriebenen Kohlen- und Copalinvorkommnissen in Hütteldorf gesammelt[2]). Ich entnehme daher dieser Arbeit die Fundortangabe: 30 Minuten vom Hütteldorfer Bahnhof im Rosenthal am Südabhange des Satzberges.

Durch Herrn Starkl gelangte unser Fossil in die geologische Sammlung der Wiener Universität und wurde mir von Herrn Professor Suess zur Beschreibung übergeben, wofür ich ihm meinen wärmsten Dank ausspreche.

[1]) Franz Toula: Ein Ammonitenfund (*Acanthoceras Mantelli Sow.*) im Wiener Sandstein des Kahlengebirges bei Wien. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1893, Bd. II., pag. 80.

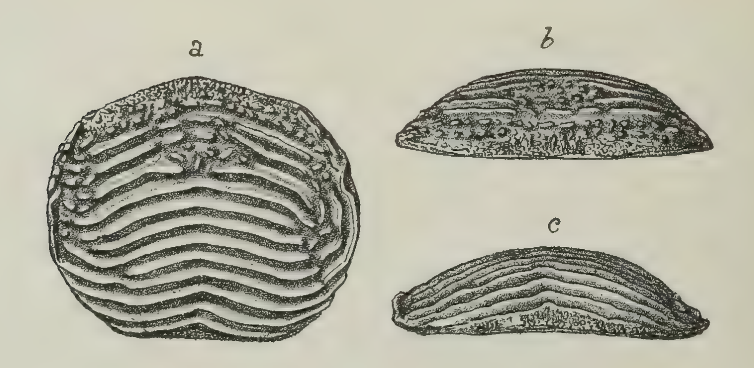
[2]) Gottfried Starkl: Ueber neue Mineralvorkommnisse in Oesterreich. — Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. Wien 1883, pag. 635.

Neben Starkl erwähnt auch Dr. Krasser[1]) von demselben Fundort *Succinit*, dessen Stammpflanze nach seinen erst zu publicirenden Untersuchungen eine *Abietinee* sein soll.

Abgesehen von diesen Copalin- und Kohlenvorkommnissen kannte man im Flysch von Hütteldorf, wenn auch von einer anderen Fundstelle, schon seit dem Jahre 1866 Foraminiferen, auf Grund deren Karrer[2]) in seiner Hauptarbeit vermuthet, dass die betreffenden Schichten der Kreide angehören. Später jedoch neigte sich Herr Karrer mehr der Ansicht zu, jene Foraminiferen seien tertiären Alters und spricht auch diese Meinung in einem Brief an Griesbach aus[3]).

Dies dürften alle bis jetzt im Hütteldorfer Flysch gemachten Funde sein, wenn ich von den zahlreichen Fucoiden und Hieroglyphen absehe, die sich allenthalben hier finden, und welche in jüngster Zeit von Th. Fuchs[4]) einer eingehenden Betrachtung unterworfen wurden.

Ptychodus granulosus n. sp.



a) Ansicht von oben.

b) Vorderansicht.

c) Rückansicht.

Bevor ich auf Grund dieser Anhaltspunkte einerseits und des Ptychoduszahnes andererseits weitere stratigraphische Schlüsse ziehe, scheint mir die genaue Beschreibung des letzteren am Platze zu sein.

---

[1]) Dr. Fr. Krasser: Entstehung des Bernsteines. — Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1891, XLI. Bd., I. Quartal, pag. 16.

[2]) Felix Karrer: Ueber das Auftreten von Foraminiferen in den ältesten Schichten der Wiener Sandsteine. — Sitzungsberichte der math.-nat. Classe der k. Akademie LII. Bd., I. Abth., Jahrgang 1865, pag. 492, Wien 1866.

[3]) Felix Karrer: Berichtigende Bemerkungen über das Alter der Foraminiferen-Fauna der Zwischenlagen des Wiener Sandsteines bei Hütteldorf. (Aus einem Schreiben an Herrn C. L. Griesbach — Jänner 1869.) Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1869, pag. 295.

[4]) Th. Fuchs: Studien über Hieroglyphen und Fucoiden. Denkschriften der k. Akademie der Wissensch. (math.-nat. Classe) 1895. Bd. LXII.

Der uns vorliegende Zahn ist um ein Geringes breiter als lang, sehr flach und zeigt auf der breiten Kaufläche 13 scharfe Rippen, welche durch ebenso beschaffene Querfurchen getrennt sind. Die Wurzel fehlt vollständig. Die hinteren Rippen verlaufen mit wenigen Ausnahmen bis an den Rand des Zahnes und biegen erst an diesem gegen vorne um. In ihrer Mitte sind sie etwas gegen die Stirnseite gezogen, eine Erscheinung, welche jedoch nur an den letzten Rippen wahrzunehmen ist, während sie schon bei der fünften (von rückwärts gezählt) verschwindet. Die vorderen Rippen dagegen, von der zehnten an, ebenso wie vorher gezählt, zeigen das Bestreben, sich von der Mitte aus immer mehr aufzulösen und eine grobkörnige Granulation zu bilden, welche sich theilweise an den Verlauf der Rippen hält, um schliesslich in einen äusserst feinen, circa 1—2 *mm* messenden Vorderrand auszuflächen. Die vorderen Rippen zeigen ferner das Bestreben, sich gegen den Rand hin schwach nach rückwärts zu biegen, so dass die beiden Biegungsrichtungen allmählig ineinander übergehen.

Auch gegen den Hinterrand sehen wir ein Feldchen, das ein gleichschenkliges Dreieck von 2 *mm* Höhe darstellt, welches mit groben Tuberkeln besetzt ist. Gegen die beiden Seiten hin fehlt eine Area vollständig und die Rippen gehen bis an den äussersten Rand.

Die Dimensionen betragen: Breite 38 *mm*, Länge 31 *mm*.

Unterschiede: Vergleichen wir unsere Form mit *Ptychodus polygyrus Ag.*, so sehen wir, dass sie mit demselben äusserst nahe verwandt ist. Vor allem stimmt die Breite der Rippen, ferner die Richtung ihrer Umbiegung in der Nähe der seitlichen Ränder überein. Auch die Grösse des Zahnes steht im guten Einklang zu dem verglichenen Stücke. Die wesentlichsten Unterschiede gegenüber *Pt. polygyrus* sind das vollständige Fehlen eines Arealrandes zu beiden Seiten und das ausserordentliche Zurücktreten desselben gegen vorne und hinten. Dass ein Arealrand hier wirklich fehlt und die Krone ihr Ende findet, ist an dem Originale deutlich sichtbar, da eine feine Schraffirung nach abwärts den Zahn rings umgibt und die regelmässige Rundung des Randes wohl den besten Beweis liefert, dass an den Seiten nichts weggebrochen sei. Ferner sehen wir der Mitte des Vorderrandes gegenüber eine Zerreissung der Rippen bis fast gegen das Centrum herantreten, die wir bei keinem Ptychoduszahn in so ausserordentlicher Weise bis jetzt ausgebildet gesehen haben. Die grösste Aehnlichkeit zeigt unsere Species im allgemeinen Aufbau mit dem von A. S. Woodward in seinem Catalogue of fossil fishes pl. V., Fig. 7 abgebildeten Exemplare der verglichenen Art. Die Rippen sind zwar stärker, doch ist hier die Zerreissung derselben sehr gut angedeutet, was sonst bei *Ptychodus polygyrus* nicht der Fall ist. Noch näher liegt ein Vergleich mit Zähnen, die derselbe Verfasser in der Arbeit, On two Groups of Teeth of the Cretaceous Selachian Fish Ptychodus; Ann. Rep. Yorksh. Phil. Soc. 1889, abgebildet hat, doch sind auch hier gravirende Unterschiede zu bemerken. Vor allem sehen wir wiederum einen breiten Arealrand, ferner einen vollkommen verschiedenen Querschnitt. Dort die Krone erhöht und flach, plötzlich nach beiden Seiten gegen den Arealrand abfallend, hier regelmässig gerundet einer Calotte gleichend.

Alle bis jetzt gemachten Ptychodusfunde gehören der oberen Kreide an und speciell *Ptychodus polygyrus Ag.*, welcher der Art aus dem Flysch am nächsten steht, findet sich allenthalben im Senon und Turon. Man ist in Folge dessen wohl berechtigt, diesen Theil des Wiener Sandsteines der oberen Kreide zuzuzählen und somit erscheint auch die Einreihung dieser Partie in den Complex der obercretacischen Inoceramenschichte, wie sie Stur auf seiner Specialkarte [1]) vornahm, vollständig gerechtfertigt.

Ob dies auch von dem Fundorte der Foraminiferen, einem verlassenen Steinbruch an der Mariabrunner Strasse [2]), gilt, der ebenfalls auf der Stur'schen Karte als obere Kreide ausgeschieden ist, wage ich nicht zu sagen.

Das Gestein besteht aus Mergelkalken mit weicheren Zwischenlagen. Die Schichten streichen N 80° E und fallen unter einen Winkel von 30° gegen S 10° E. Bei dem Steinbruche im Rosenthal dagegen sehen wir eine Streichungsrichtung von N 18° E und ein Fallen von 60—65° gegen S 72° E. Es wechseln hier Sandsteinschichten mit dazwischenliegenden feinschuppigen glimmerreichen Schiefer- und Mergellagen. Der Sandstein ist von blaugrauer Farbe, in manchen Partien sehr grobkörnig und auf den Kluftflächen von einer gelblich braunen Verwitterungsrinde umgeben. Die Sandsteinschichten erreichen eine Mächtigkeit von 0·5 *m* bis 6 *m*, während die dazwischenliegenden sandigen Schiefer und thonigen Mergellagen im Maximum 0·2 *m* dick sind. Der Sandstein ist ziemlich reich an Glimmer und manchmal von feinen Calcitadern durchsetzt. Die zwischen den Sandsteinbänken sich vorfindenden thonigen Mergelschichten sind theils fest, von blaugrauer, blauschwarzer oder grüner Farbe, weich, leicht zerreiblich und von Pyritknollen durchsetzt [3]). In den sehr feinkörnigen Sandsteinschiefern mit Copalinvorkommnissen finden sich zahlreiche Pflanzenreste und aus ihnen stammt nach brieflichen Angaben Starkl's der Ptychoduszahn, der auf seiner Unterseite noch einige anhaftende Spuren der glimmerreichen blaugrauen Matrix zeigt. Aus dieser Beschreibung ersehen wir, dass der petrographische Charakter der Schichten, als auch ihr Streichen sehr verschieden sind, und da auch aus den Begleitworten der geolog. Karte der Umgebung von Wien nicht zu ersehen ist, warum Stur diesen Complex ebenso weit ausgedehnt hat, so wage ich es nicht, die dort anstehenden Schichten für gleichalterig mit denen vom SE Abhange des Satzberges [4]) zu erklären.

Ich möchte noch auf eine andere Localität aufmerksam machen, die durch ihre Copalin- und Kohlenvorkommnisse sowohl, als auch

---

[1]) Stur: Geol. Specialkarte der Umgebung von Wien 1894. Verlag der k. k. geol. Reichsanstalt.

[2]) Karrer: Das Auftreten von Foraminiferen etc. l. c.

[3]) Gottfried Starkl: Neue Mineralvorkommnisse etc. l. c. Die Beschreibung ist zum grössten Theil dieser Arbeit entnommen, wenn auch einzelne untergeordnete Angaben verändert erscheinen.

[4]) Bestimmtere Angaben über die Umgebung des Satzberges dürfte die Arbeit des Herrn Bergrath C. M. Paul bringen, die, in der Sitzung der geol. Reichsanstalt vom 9. April 1895 angekündigt, demnächst im Jahrbuch erscheinen wird.

durch ihren ähnlichen petrographischen Charakter mit den Kreidevorkommnissen des Rosenthales in Zusammenhang zu stehen scheint. Es ist der Pallerstein bei Gablitz, welchen wir auf der Umgebungskarte von Stur als Eocäen verzeichnet finden. Die sich hier findenden Copalin- und Kohlenvorkommnisse sind nach Krasser's Untersuchungen Aequivalente der Funde im Rosenthal, und da wir nun durch unseren *Ptychodus* einen sicheren Anhalt für das Alter des Hütteldorfer Vorkommen besitzen, so liesse sich vielleicht der Pallerstein [1]) als gleichalterig ausscheiden.

Aber auch direct bestimmbare Holzreste finden sich an beiden Fundorten und es ist wohl nicht uninteressant, die Mittheilung, die mir Dr. Krasser, der binnen Kurzem eine grössere Arbeit über die fossilen Flyschhölzer publiciren wird, diesbezüglich in seiner gewohnten Liebenswürdigkeit machte, hier wiederzugeben. Die anatomische Untersuchung der mit dem Succinit in Gablitz und in Hütteldorf in unmittelbarem Zusammenhang vorkommenden Holzreste ergaben deren Zusammengehörigkeit zur Kraus'schen Gattung *Cedroxylon*, des weiteren deren völlige Uebereinstimmung in den histologischen Details. Die Untersuchung dieser Hölzer ist mit grosser Schwierigkeit verknüpft, da der Erhaltungszustand derselben ein so schlechter ist, dass selbst Dünnschliffe Details nur mit Mühe erkennen lassen. Es mussten daher andere Untersuchungsmethoden ausfindig gemacht werden, welche hier anzuführen nicht am Platze sind. Nach dem Erhaltungszustand sind die Hölzer schon im verrotteten Zustand eingeschwemmt worden.

Succinite wurden in jüngster Zeit zugleich mit *Inoceramus Cripsi* auch in Klosterneuburg gefunden, und wenn sie auch die kurze Fundortsangabe „Klosterneuburg" führen, so ist es doch sehr wahrscheinlich, dass sie denselben Schichten entstammen, aus denen Toula seinen *Acanthoceras Mantelli* her hat. So sehen wir schon an zwei Stellen an das obercretacische Vorkommen des Flysches Copaline gebunden, wodurch unsere Altersbestimmung der Schichten des Pallerstein immer mehr an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Auf diese Weise sind uns bereits für einen grösseren Flächenraum wichtige Anhaltspunkte über die stratigraphische Stellung der Schichten geschaffen. *Acanthoceras Mantelli* weist auf das Vorhandensein von Schichten cenomanen, *Inoceramus Cripsi* auf dasjenige senonen

---

[1]) Die Steinbrüche von Gablitz finden überdies Erwähnung in einer Arbeit von Herrn Dr. Fritz Berwerth (Altkrystallinische Gesteine im Wiener Sandsteine; Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. V, Heft 3), der nahe denselben im Wiener Sandstein exotische Blöcke von altkrystallinen Gesteinen nachgewiesen hat. Er beschreibt von hier einen Block von 1·5 *m* Breite und 0·5 *m* Dicke, deren Zusammensetzung und Ausbildung einem Biotitgneiss entspricht. Die Heimat dieser altkrystallinischen Gesteine wäre die böhmische Masse, von wo aus die Einschwemmung dieser Gesteinsblöcke stattgefunden hätte. Diese Ansicht ist um so wahrscheinlicher, als diese Findlinge bis jetzt in der Nähe der böhmischen Masse vorkamen. Ueberdies habe auch ich vor nicht allzu langer Zeit ebensolche Einschwemmungsproducte im Flysch von Mähren entdeckt. Der Flyschzug, der sich an die Polauer Berge legt, ist reich an solchen Gesteinseinschlüssen, besonders die Umgebung von Pritlach nördlich von Seitz.

Alters in der Umgebung von Klosterneuburg hin, während *Ptychodus granulosus n. sp.* die südliche Partie von Hütteldorf ebenfalls in eine der höheren Niveaus der oberen Kreide verweist. Mit letzterer dürften wiederum in Folge der äquivalenten Copalinvorkommnisse die Schichten östlich von Gablitz identisch sein.

Das Original zu unserem *Ptychodus* liegt im geologischen Museum der Universität Wien, ebenso zahlreiche Copalinstücke, sowohl von Gablitz als auch von Hütteldorf. Die Hölzer und Kohlen von beiden Fundorten gehören theils der geologisch-palaeontologischen Abtheilung des naturhistorischen Hofmuseums, theils dem mineralogischen Institut der Universität Wien.

Bowmanites Römeri, eine neue Sphenophylleen-Fructification.

Von H. Grafen zu Solms-Laubach.

Mit zwei phototypischen Doppeltafeln (Nr. IX und X).

Im Jahre 1865 hatte Ferdinand Römer auf der Halde des Kohlenwerkes Niedzielisko bei Jaworzno im Krakauischen ein paar Stücke feinkörnigen Thones aufgenommen, in welchen ich, als er mir sie vorwies, Spuren erhaltener Structur an den eingeschlossenen Pflanzenresten bemerkte. Auf meine Bitte überliess er mir dieselben mit gewohnter Liberalität zu genauerer Untersuchung. Sie waren stellenweise von lichter weisslicher Farbe, weich, und dann leicht mit dem Messer zu schneiden, an anderen Orten hart und infolge reichlichen Kohlengehaltes dunkelgrau bis schwarz gefärbt, vielfach von kleinen Schwefelkieskrystallen durchsetzt. Dass sie einer localen Einlagerung im Kohlenflötz entstammten, lehrt ihre aus unreiner Kohle gebildete Umrindung. Derartige Einlagerungen kommen ja verschiedentlich vor, sind, wie Stur[1]) berichtet, namentlich bei Rakonitz sehr häufig zu finden. Desgleichen sind es ähnliche Massen, die, den Kohlensandsteinbrüchen zu Chomle und Svinná bei Radnitz in Böhmen entstammend, die Materialien zu den berühmten anatomischen Darstellungen bei Sternberg[2]) und Corda[3]) geliefert haben. Bei Corda freilich findet man das Material als Sandstein bezeichnet, ich habe mich aber an den im böhmischen Nationalmuseum aufbewahrten Belegstücken desselben, sowie an einem im Strassburger Museum verwahrten Stücke des sogenannten *Cycadites involutus Sternberg* überzeugt, dass es, wenn schon etwas härter und fester, doch in dieselbe Kategorie mit dem hier behandelten gehört. Wie ich schon in meiner Einleitung in die Paläophytologie pag 26 und 27 kurz dargelegt habe, fanden sich in den von Römer erhaltenen Fragmenten Farnblatt-

[1]) D. Stur. Ueber die in den Flötzen reiner Steinkohle enthaltenen Steinrundmassen und Torfsphaerosiderite. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt zu Wien v. 35 (1885) pag. 647.

[2]) Graf von Sternberg. Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Leipzig, 1821—1838.

[3]) A. J. Corda. Beiträge zur Flora der Vorwelt. Prag, 1845.

stiele, Lepidodendronblätter, Sphenophyllumstämmchen, sowie ein Stück eines Fruchtstandes vor, den ich damals als Calamarien-Fructification bezeichnen zu sollen glaubte. Alle diese Dinge waren vorzüglich erhalten, ihre Zellumina vollständig von der weisslichen Thonmasse erfüllt, die Membranen in schwarze Kohle verwandelt. Auf mit dem Messer glatt geschnittenen Flächen oder auf Dünnschliffen sieht man daher die gesammte anatomische Structur auf den weisslichen Grund wie mit zarten Bleistiftlinien gezeichnet. Aber nicht alle eingeschlossenen Fossilien zeigen die gleiche Erhaltungsweise. Man findet darin z. B. die Testa eines Gymnospermensamens, die in eine compakte Schicht unregelmässig brechender glänzender Kohle verwandelt ist, und ebenso verschiedentlich, zumal in den dunkleren Partieen Holzstücke, die, zusammengesunken und einfach rings umschlossen, zu homogener Kohle geworden sind. Und ganz ähnlich verhält es sich auch mit den Radnitzer Thonen sowie mit denen von Rakonitz, die nur etwas härter und reicher an freier Kieselsäure sein dürften. Von letzterem Orte habe ich durch Prof. Kušta verschiedene Psaronien erhalten, in denen die ganzen Gefässbündelplatten zusammengedrückt und in homogene Kohle verwandelt, wie Bleistiftstriche auf der grauen thonigen Gesteinsmasse hervortreten. Weitere Beispiele der Erhaltung in diesem Material finden sich bei Corda l. c. für Lomatoflojos crassicaule t. I—V, Sagenaria fusiformis t. VI, Leptoxylon geminum t. XV, Heterangium paradoxum t. XVI, Flabellaria borassifolia t. XXV, Zippea disticha t. XXVI, Psaronius carbonifer und arenaceus t. XXVIII, Psaronius pulcher t. XXIX, Ps. Radnicensis t. XXXI. Der gleiche Erhaltungszustand liegt auch aus Zwickau in dem *Psaronius Freieslebeni* vor, der zuerst von A. von Gutbier beschrieben wurde (cf. Corda l. c. pag. 96). In allen diesen Fällen sind es die Steinkerne ganzer Stämme, die von der feinkörnigen Thonmasse gebildet werden. Und die kleineren Bruchstücke, die das Radnitzer Material bietet, scheinen gleichfalls ins Innere solcher Stammsteinkerne eingeschwemmt erhalten zu sein.

Ein weiterer ähnlicher, wenn schon, wie es scheint, für die anatomischen Studien minder günstiger Erhaltungsbefund ist der des Plauen'schen Grundes, in welchem die beiden berühmten von Geinitz und Weiss beschriebenen und als *Calamostachys mira* und *superba* bezeichneten Fruchtähren vorliegen. Das weisse Gestein bildet eine Bank von geringer Mächtigkeit, die jetzt nicht mehr zugänglich, seinerzeit zumal im Freiherrlich von Burgk'schen Augustusschacht aufgeschlossen war. Es ist indessen durch ungleich stärkeren Gehalt an freier Kieselsäure so hart, dass es Glas ritzt und kann als ein mit Pflanzenresten durchsetzter Porzellanjaspis bezeichnet werden. Soviel ich sehe, sind die Objecte meist zusammengedrückt und in Form von lockerer Kohle erhalten, doch treten vielfach die feineren Oberflächenstructuren aufs schönste hervor. In wie weit darin Reste vorkommen, die die Feststellung des inneren Baues gestatten, muss die weitere Untersuchung lehren, die ich an einer Anzahl von Stücken vorzunehmen gedenke, die mir Geinitz aus den Gesteinssuitenvorräthen des Dresdener Museums freundlichst zu diesem Zweck überlassen hat.

Wenn ich 1887 [1]) pag. 27 andeutete, dass ich die Fossilien des Thones von Niedzielisko zum Gegenstand einer eingehenderen Untersuchung machen wolle, so hatte ich dabei vorzüglich den dort bereits erwähnten Fructificationsrest im Auge, denn die übrigen Objecte boten nichts besonderes, was nicht bekannt gewesen wäre. Eine Durchschneidung des betreffenden Thonfragmentes, durch welche ich eine transversale Schnittfläche des Zapfens zu erlangen hoffte, ergab aber dann zu meinem grössten Bedauern, dass das erhaltene Bruchstück eine ausserordentlich geringe Länge aufwies, dass der grösste Theil des Objectes in einem andern von Römer nicht aufgenommenen Bruchstück auf der Halde verblieben und also verloren war. Der Materialschonung wegen war es nun nicht möglich, die paar Dünnschliffe, die abgenommen wurden, in genauer Orientirung zu fertigen. Sie zeigten wundervoll erhaltene Structur, aber so grosse Abweichungen von dem für Calamarien und Lepidodendron bekannten, dass es mir, zumal die Axe nicht erhalten, nicht möglich erschien, aus ihnen allein eine klare Einsicht in die Organisation des Strobilus zu erlangen. Desswegen beschloss ich, den sehr kleinen Rest des Objectes zunächst nicht weiter zu berühren und sandte denselben sammt den erzielten Schliffen an Römer zurück, in der Hoffnung, dass neue Anhaltspunkte gewonnen werden möchten, um später eine fruchtbarere Untersuchung des Gegenstandes zu ermöglichen. Viel früher als ich erwartete, sollte ich in die Lage kommen, auf diese verschobene Studie zurückzugreifen.

Im Jahre 1893 nämlich erschien die schöne Arbeit Zeiller's [2]) über die Fructification von *Sphenophyllum*, bei deren Lectüre mir sofort mein Zapfenrest von Niedzielisko wieder vor Augen stand. Ich schrieb nach Breslau und erhielt nach einiger Zeit das von mir an Römer gesandte Paket, dessen Inhalt dieser, der inzwischen verstorben war, noch nicht wieder an seine Stelle in der Sammlung gebracht hatte, zurück. Prof. Frech war freundlich genug, mir auch seinerseits die Objecte behufs genauerer Untersuchung zur freien Disposition zu stellen. Gleich die erste Vergleichung der früher hergestellten Präparate ergab nun eine so weitgehende Uebereinstimmung mit den Resultaten Zeiller's, dass an der Bestimmung des Restes als *Sphenophyllostachys* gar kein Zweifel mehr obwalten konnte. Da sich indess auch grosse Verschiedenheiten zeigten, da in Folge der guten Erhaltung manche Punkte mit grösserer Sicherheit klargelegt werden konnten, als Zeiller's Material sie bot, so beschloss ich nun, der Besprechung des Restes eine eigene Abhandlung zu widmen.

Zur Zeit der Herausgabe meiner Einleitung in die Palaeophytologie lag die Kenntniss der *Sphenophyllum*-Fructificationen noch sehr im Argen; ich musste mich, da mir eigene Beobachtungen oder zu solchen geeignetes Material nicht zu Gebote standen, an die neueste

[1]) Solms. Einleitung in die Palaeophytologie vom botanischen Standpunkt aus. Leipzig, 1887.

[2]) R. Zeiller. Études sur la constitution de l'appareil fructificateur des Sphenophyllum. Mém. de la soc. géol. de France n. 11 (Paléont) 1893.

von Schenk[1]) gelieferte Darstellung des Thatbestandes halten. Ob die in detaillirterer Weise beschriebene *Volkmannia Dawsoni Will.*[2])[3]) hieher gehöre, war damals nicht mit Sicherheit festzustellen, wennschon der Bau ihrer Zapfenaxe dafür zu sprechen schien. Jetzt ist durch Zeiller's Untersuchung die Sachlage mit einem Schlage verändert, da dieser die Zugehörigkeit des Williamson'schen Restes zu *Sphenophyllum* dadurch erwiesen hat, dass er an Abdrucksexemplaren von *Sph. cuneifolium* aus den nordfranzösischen und belgischen Kohlenfeldern dessen charakteristische Eigenthümlichkeiten fast sammt und sonders feststellen konnte. Die Angaben der älteren Autoren, die sämmtlich auf sehr unvollkommene Erhaltungszustände sich beziehen, müssen deswegen, soweit sie nicht mit Williamson's und Zeiller's Befunden in Uebereinstimmung gebracht werden können, in den Hintergrund treten und als revisionsbedürftig angesehen werden.

Diese Angaben der älteren Literatur sind von Schenk[1]) und von Zeiller zusammengestellt und eingehend discutirt worden, so dass es nicht nöthig erscheint, hier nochmals auf dieselben zurückzukommen. Wir können uns also darauf beschränken, das Gesammtbild der Structur der Aehren von *Sphenophyllum* kurz zu recapituliren, wie es sich aus den in allen Punkten übereinstimmenden Beobachtungen Williamson's und Zeiller's ergibt. Die von einem dreieckigen, an den Ecken etwas abgestumpften Primärbündel durchzogene Axe trägt in Abständen von 1, 5—2, 5 Millimeter gleichbeschaffene Blattwirtel. Diese bestehen aus einer Anzahl lineallanzettlicher Zipfel von 6 bis 8 Millimeter Länge, welche unterwärts mit einander zu einer Scheide in Form eines ziemlich weit geöffneten Trichters verbunden sind. An der inneren oberen Seite dieses trichterförmigen Scheidentheils sitzen die Sporangien in grösserer Zahl an, zwei oder drei, vielleicht gelegentlich sogar vier concentrische in verschiedener Höhe inserirte Kreise bildend und demgemäss auf dem Längsbruch zwischen je zwei Blattwirteln in Richtung der Radien zu mehreren, zwei bis drei oder vier, voreinander liegend. Befestigt sind diese Sporangien an dünnen Stielen, die auf dem Scheidentheil des Blattwirtels entspringen und an ihrer hakenartig axenwärts umgebogenen Spitze je ein solches in hängender Stellung derart tragen, dass der zugehörige Stiel wie die Raphe am anatropen Ovulum der nach aussen gewandten Fläche desselben angedrückt ist. An der Umkrümmungsstelle, wo der Stiel in die Basis des Sporangii übergeht, ist eine aus solidem Gewebe bestehende helmartige Anschwellung zu bemerken, die sich durch grosse dickwandige Epidermiszellen auszeichnet. Zeiller sieht in diesen das Analogon eines Annulus und glaubt sich an seinen Abdrucksexemplaren davon überzeugt zu haben, dass das Sporangium

[1]) A. Schenk. Ueber die Fruchtstände fossiler Equisetineen. Bot. Ztg. Bd. 34 (1876), pag. 625 seq.

[2]) Williamson. On the organisation of Volkmannia Dawsoni. Memoirs of the literary and philosophical soc. of Manchester ser. 3, vol. 5 (1871), pag. 27 seq.

[3]) Williamson. On the organisation of the fossil plants of the coal measures pt. V. Philos. Transact. 1874, pag. 41 seq.; pt. XVIII. Philos. Transact. 1890, pag. 255 seq.

mit einer longitudinalen, von diesem Annulus bis zur organischen Spitze verlaufenden, an der dem Sporangialstiel gegenüber liegenden Seite befindlichen Spalte eröffnet wird. Auch die freien Sporen mit netzartig gezeichneter Membran hat Zeiller, in ähnlicher Weise wie Williamson sie beschreibt, erkennen können. Der von Renault[1]) seinerzeit auf die Untersuchung unvollkommener Exemplare hin vermutheten Heterosporie gegenüber verhält er sich ablehnend.

Am Schluss seiner Darstellung des *Sph. cuneifolium* stellt dann Zeiller noch die Punkte zusammen, die seiner Meinung nach dringend weiterer Aufklärung bedürftig sind. Es sind das die folgenden: 1. Das Verhalten des Sporangialstieles im unteren Theil seines Verlaufs. Auf den Durchschnitten des Wirtels in der Höhe, in der er in seine einzelnen Zipfel auseinandergeht, sieht man in einer der Williamson'schen Figuren (l. c. V. Taf. III, Fig. 6, l. c.; F. C. pag. 8 bei Zeiller) vor jedem dieser Zipfel zwei Stielquerschnitte und diese stimmen mit Zahl und Lage der zunächst folgenden Sporangien gar nicht überein. Es scheint also, dass diese zu verschiedenen Wirteln gehören, dass demgemäss die Stiele der äussersten Sporangien viel länger als die der weiter gegen innen gelegenen sind. Zeiller fragt sich deswegen, ob diese Stiele in einem oder in mehreren Insertionskreisen abgehen, ob sie sich vielleicht gegen die Insertion gruppenweis büschlig vereinigen, so dass mehrere Sporenbehälter an der Spitze eines Stielbüschels entspringen. 2. Den Bau des Gefässbündels in den Sporangialstielen und in den Strahlen des Blattwirtels, in welch' letzteren Williamson überhaupt keine Bündel gesehen hat. Er betont mit Recht die Unwahrscheinlichkeit eines solchen Verhaltens. 3. Genauere Feststellung der Ausdehnung und der Structur der grossen dickwandigen von ihm als Annulus angesprochenen Zellen der Sporangiumbasis.

Die Zahl der Sporangialkreise, die von einem Blattwirtel entspringen, scheint nach Zeiller's Angaben Schwankungen zu unterliegen, wenn man verschiedene Species der Gattung in Betracht zieht, doch konnte nur für *Sphenoph. angustifolium* mit einiger Sicherheit festgestellt werden, dass nur ein solcher Sporangialwirtel an Stelle der zwei oder drei concentrischen des *Sphenoph. cuneifolium* vorhanden ist. Auch bei *Sphenoph. tenerrimum* könnte es sich möglicherweise ähnlich verhalten, doch war es Zeiller nicht möglich, aus den ihm allein zugänglichen Helmhacker'schen Zeichnungen[2]) über diesen Punkt zu einer sicheren Ansicht zu gelangen.

Sehr wichtig ist endlich Zeiller's Ansicht über die specifische Zugehörigkeit der bekannten *Bowmanites*-Arten. Dass er *Bowmanites* (*Volkmannia*) *Dawsoni Will.* mit *Sphenophyllum cuneifolium* identificirt, haben wir bereits gesehen, er geht aber auf pag. 23 seiner Abhandlung weiter und sagt: „J'ajoute en terminant qu'en outre de

---

[1]) B. Renault. Nouvelles recherches sur la structure des Sphenophyllum et sur leurs affinités botaniques. Ann. des sc. nat. ser. 6 v. 4 (1877), pag. 277 seq.

[2]) Helmhacker. Einige Beiträge zur Kenntniss der Flora des Südrandes des oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, XXII, pag. 50 - 53, T. III.

l'identité pour moi non douteuse du Bowm. Dawsoni avec le Sph. cuneifolium, il me paraît plus que probable qu'il faut également identifier à ce dernier le Bowm. germanicus Weiss et peut'être aussi le Bowm. cambrensis Binney. Pour le Bowm. germanicus les dimensions de toutes les parties concordent exactement avec ce qu'on observe sur les épis du Sph. cuneifolium; les pédicelles des sporanges ne sont il est vrai pas discernables, mais on a vu qu'ils ne l'étaient que rarement sur les empreintes et seulement lorsque, par suite de déplacements accidentels, les sporanges extérieurs se trouvaient rejetés en dehors du contour de l'épi. Il n'y a donc pas de raison pour ne pas rapporter cet épi au Sph. cuneifolium, les couches dans lesquelles il a été trouvé appartenant d'ailleurs au houiller moyen, ou Westphalien, dans la flore duquel ce Sph. constitue l'une des espèces les plus abondantes."

Durch Zeiller's Untersuchungen angeregt, haben nun ganz neuerdings Williamson und Scott[1]) die in des ersteren Sammlung verwahrten Präparate des *Bowmanites Dawsoni* erneuerter Untersuchung unterzogen. Sie schliessen sich in den Hauptzügen an Zeiller's Darstellung an, ziehen aber vor, die Frage nach der Identität dieser Reste mit *Bowmanites cambrensis* und *Sphenophyllum cuneifolium* zunächst in suspenso zu lassen. Deswegen bezeichnen sie ihre Objecte als *Sphenophyllum Dawsoni*. Nur in einem Punkte weichen die englischen Autoren von der Interpretation des Thatbestandes ab, wie sie von Zeiller gegeben wurde. Sie nehmen nämlich nicht wie dieser zwei oder drei concentrische Wirtel von Sporangien für jeden Blattquirl an, und meinen vielmehr pag. 935: „The extent to which the pedicels adhere to the surface of the disc varies greatly; in some cases they become free at once; in others they do not become wholly free until the point is reached where the bracts themselves begin to separate from one another. It does not appear however that there was ever more than a single verticil of sporangiophores belonging to each verticil of bracts; appearances to the contrary seem to be due to the varying degree of adhesion between the two organs.

A transverse section of the strobilus may show one or two circles of sporangia between two whorls of bracts; sometimes even a part of a third circle is present. The same variations are observable in tangential sections. These differences can only be explained by the fact that the sporangiophores overlap each other so as to bring their sporangia to different levels. Where additional sporangia appear within the same internode, their position is both exterior and superior to those of the first circle. Hence the longer pedicels must have passed to the outside of the sporangia borne on the shorter ones as is often well shown both in transverse and tangential sections. The longer sporangiophores considerably exceed an internode in length for we find sporangia belonging to two successive verticils of bracts appearing in the same transverse section.

---

[1]) Williamson and Scott. Further observations on the organisation of the fossil plants of the coal measures Part. I. Philos. Transact. 1894, pag. 863 seq.

Da Zeiller's Untersuchungen nur französische und belgische, die Williamson's und Scott's ausschliesslich englische Materialien betreffen, so musste mir natürlich daran gelegen sein, zu sehen, ob nicht auch in deutschen Sammlungen Stücke von ähnlich gutem Erhaltungszustand zu finden seien. Ich besichtigte deswegen im Herbst 1894 aufs genaueste die Originale Germar's in Halle a. S. und die von Geinitz in Dresden, ohne indess zu einer ganz bestimmten Ansicht über die Organisation der in diesen Stücken vorliegenden Aehren gelangen zu können Anders aber verhielt es sich mit dem Originalexemplar des *Bowmanites germanicus Weiss* [1]), welches mir von der Direction der kgl. geol. Landesanstalt zu Berlin bereitwilligst zur Untersuchung übersandt wurde, sowie mit einem Stück vom Deutschlandschacht bei Lugau in Sachsen, welches ich in der Dresdener Sammlung fand und dessen Darleihung ich Geinitz' Freundlichkeit verdanke. In beiden Fällen gelang es mir nämlich, Punkt für Punkt Zeiller's Angaben zu bestätigen.

Um endlich über die Williamson-Scott'schen Originale eine bestimmte auf Autopsie der Objecte begründete Meinung äussern zu können, bin ich im Frühling 1895 in London gewesen und habe die betreffenden Präparate aus Williamson's Sammlung zu wiederholtenmalen aufs genaueste durchmustert, wobei ich mich durchweg von der Exactheit der Angaben beider Autoren überzeugen konnte, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird.

Von *Bowmanites germanicus* hat Weiss [1]) Taf. XXI, Fig. 12 ein Habitusbild des Exemplars sowie ein paar ganz schematisch gehaltene Detailabbildungen gegeben; die Sporangien erscheinen hier zwischen zwei Wirteln, jederseits auf dem Radius zu drei hinter einander gelegen, als kugelige, mit einer feinen Punktirung versehene Körper ohne irgendwelche Befestigung an einem Blattwirtel. An den meisten Stellen des Exemplars, überall da, wo seine Substanz in Form einer ziemlich dicken Kohlenrinde erhalten ist, war auch kaum mehr zu erkennen. Es sind indessen an der Spitze und in der Mitte des Stückes einige Stellen vorhanden, deren Kohle zum Theil mit der Gegenplatte entfernt ist, die deswegen den radialen oder doch nahezu radialen Durchbruch darbieten. Eine solche habe ich nicht ohne grosse Mühe und Sorgfalt durch den mit der Behandlung solcher Objecte vertrauten Herrn Scharfenberger unter beständiger Controle meinerseits neu abbilden lassen. Man sieht bei Betrachtung der Figur (Taf. IX, Fig. 7), dass die einander genäherten flach trichterförmigen Wirtelscheiden ganz nahe über der Axe durchgebrochen sind, so dass in Folge dessen die einzelnen Internodien deutlich hervortreten. Zwischen je zwei solchen Wirteln sieht man, wie Weiss richtig angab, zwei oder drei Sporangien hintereinander, die eiförmig sind und an der nach Aussen gewandten Seite ganz zweifellos den Stiel und dessen hakenförmige Umkrümmung zur Sporangialbasis aufweisen. Die Zahl der im Radius aufeinander folgenden Sporangien habe ich allerdings mit absoluter Sicherheit nicht fest-

---

[1]) Weiss. Beiträge zur fossilen Flora, III. Steinkohlen-Calamarien, II. Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen etc. vol. V, Heft 2. (Berlin, 1884.)

stellen können, doch sind sicher mehr wie ein und weniger als vier Kreise vorhanden. Die starke Zusammendrückung des Objectes und das Durchscheinen der Sporangien der Unterseite, die öfters sogar durch die Axe hindurch sich bemerklich machen, lassen allzu bestimmte Angaben in dieser Beziehung misslich erscheinen. Immerhin wird der hier geführte Nachweis der Sporangienträger, die an dem Exemplar bisher nicht gesehen waren, das Gewicht der von Zeiller für seine Identification angegebenen Gründe nur verstärken.

Vortrefflich erhalten sind die Details der Organisation an dem Lugauer Exemplar des Dresdener Museums, dessen Gesammtansicht die Fig. 5, Taf. IX wiedergibt. Die Aehre, deren Spitze leider durch eine locale Verdrückung betroffen wird, ist sechs Centimeter lang und sitzt einem kurzen beblätterten Zweigstücke auf, dessen Abschluss bildend. Es gelang mir durch die Wegsprengung eines kleinen deckenden Gesteinstückes, den vorderen Rand zweier Blätter freizulegen, worauf ich mich von der Zugehörigkeit des Restes zu *Sphen. emarginatum* überzeugte.

In der Aehre stehen die aufeinander folgenden Wirtel etwa drei Millimeter auseinander, sie sind flach, tellerförmig ausgebreitet, ihre linealen Spitzen stehen nur wenig schräg aufgerichtet ab, sind übrigens nur selten in der Flächenansicht, meist nur im Durchbruch erhalten. Ueber die Sporangien ragen sie soweit erkennbar, etwa um fünf Millimeter hervor. Die fast horizontale Ausbreitung des Blattwirtels hängt offenbar mit dem Reifezustand des ganzen Fruchtstandes zusammen. Die auf ihm befestigten Sporangien sind von der Axe hinweggerückt und bei der Einschliessung mehr oder weniger nach rückwärts, gegen den Wirtel hin, niedergedrückt worden. Da nun durch den Aufbruch des Stückes der Wirtelrand entfernt worden ist, so sieht man in allen Scheiden auf die Scheitel und auf die durch deren Zurückbiegung freigelegten inneren Seiten der Sporangien. Da kann denn nun zunächst darüber, dass sie in mehr als einer concentrischen Reihe stehen, gar kein Zweifel obwalten; zwei Kreise sind ganz sicher, das Vorhandensein eines dritten innersten, an der Zurückbiegung nicht oder doch nur in viel geringerem Grade betheiligten, muss wenigstens als möglich bezeichnet werden. Die einzelnen Sporangien, soweit sie in normaler Lage befindlich, vom Scheitel her zusammengedrückt, erscheinen als flach kegelförmige Höckerchen, an deren Kohlenrinde ganz deutlich die longitudinalen Grenzen der Epidermiszellen als zarte wellige Längsstreifung wahrgenommen werden können; ihren Scheitel nimmt ein kleiner unscharf begrenzter, durch den Glanz seiner Kohle deutlich hervortretender knopfartiger Buckel ein, den ich nicht anstehe als die Anschwellung zu deuten, die an der Uebergangsstelle des Stieles bei *Sph. cuneifolium* bekannt geworden ist. Eine allerdings äusserst zarte, nur angedeutete Furche, die von diesem Höcker an der axensichtigen Seite hinabläuft, könnte der Lage der von Zeiller angegebenen Eröffnungsspalte entsprechen. Von den Sporangialstielen ist an diesem Exemplar eben wegen der nach rückwärts umgebogenen Lage der Sporangien im Allgemeinen nicht viel zu sehen, nur an der Basis der Aehre, wo einzelne Sporenkapseln, aus ihrer Lage gebracht, in Seitenansicht erscheinen, kann

man sich von deren Vorhandensein überzeugen. Und der Lagenveränderung bei der Einbettung dürfte es zuzuschreiben sein, wenn diese Stiele nun mitunter anstatt an der äusseren an der axenwendigen Seite des Sporangii zur Beobachtung kommen. Soweit ich an den in Seitenlage erhaltenen Sporangien Messungen anstellen konnte, scheinen sie, wie dies auch Zeiller für *Sph. emarginatum* angibt, kleiner als bei *Sph. cuneifolium* zu sein und in der Längsdirection eben nur 1·5 Millimeter, in der Breite 0·75 Millimeter zu erreichen. Man vergleiche zu dem Gesagten Taf. IX, Fig. 6.

Wenden wir uns nun zu der Betrachtung des Zapfenrestes von Niedzielisko. Nach vorheriger Abnahme zweier Dünnschliffe stellte derselbe noch ein Plättchen von vier Millimeter Dicke dar, in welchem die grösste, auf dem Radius der etwas schrägen Querschliffsfläche gemessene Dimension des Objectes etwa neun Millimeter ergab. Diese Länge war aber noch nicht der ganze Radius des Zapfenquerschnittes, denn nähere Untersuchung ergab, dass die Schnittfläche zwar vier successive Blattwirtel, deren innere mit den zugehörigen Sporangien getroffen hatte, die Axe selbst aber nicht mehr enthielt, neben welcher der Längsbruch unmittelbar vorbeigegangen sein musste. Läge uns der ganze Querschnitt vor, so würde derselbe unter Annahme von zwei Millimeter Durchmesser für die fehlende Spindel etwa zehn Millimeter Radius ergeben haben. Und da das Object senkrecht zu der Richtung, in der diese Messung genommen wurde, ziemlich stark zusammengedrückt ist, so würde hier ein viel geringerer Durchmesser erhalten worden sein, von dessen Bestimmung aber der geringen Deutlichkeit der äusseren Begrenzung halber abgesehen wurde. Von den vier auf der Durchschnittsfläche sicher erkennbaren Blattwirteln ist nur der innerste einheitlich und ringsum zusammenhängend, der Schnitt hat eben seinen basalen Scheidentheil getroffen; in Folge der Zusammendrückung des Ganzen stellt er eine ziemlich spitzwinkelige Falte dar. Die übrigen bestehen aus lauter einzelnen Blattzipfelquerschnitten, die sich, obschon vielfach durch Druck deformirt, doch überall mit den Seitenrändern berühren und etwas übereinandergreifen Es geht aus diesen Befunden mit Bestimmtheit hervor, dass die Wirtel bis nahe an die Basis eingeschnitten, steil aufgerichtet, trichterförmig gestaltet, und durch kurze Internodien von einander getrennt sind. Die Blattzipfel müssen dabei einander dachziegelig decken, sie müssen eine ziemlich beträchtliche Länge erreichen.

Soweit er überhaupt solche trifft, passirt der Schnitt zwischen je zwei Blattwirteln durch einen Kreis dichtgedrängter, einander seitlich unmittelbar berührender Sporangien. Sie haben ziemlich regelmässige länglich ovale Form und halten der Regel nach paarweise zusammen. An der äusseren Seite greifen die in der Mediane etwas gekielten Spitzen des nächstäusseren Blattwirtels ein wenig zwischen je zwei Paare ein. Vor jedem Paar, zwischen dessen auswärts gerundete Sporangien eingepasst, ist der stumpf rhombische oder rundliche Querschnitt eines stielähnlichen Gebildes gelegen, der demgemäss mit den Zipfeln des von aussen angrenzenden Blattwirtels alternirt. So regelmässig wie sie geschildert, sind die Sporangien

freilich nur innerhalb des innersten Blattwirtels zu finden, weiter nach Aussen wird die Gestalt derselben viel unregelmässiger, woran theils Zusammensinken und Druckverschiebung, theils auch die stets etwas schräge Schnittrichtung die Schuld tragen dürfte. Doch findet man auch hier vor jedem Paar einen Stieldurchschnitt, sehr häufig in schräger Richtung getroffen, vor. Mitunter entspricht freilich einem solchen nur ein Sporangium, dann stets zur Seite desselben gelegen, so dass solche Bilder leicht auf Verkümmerung oder Collaps des anderen entsprechenden zurückgeführt werden können.

Bei Berücksichtigung des dargelegten Thatbestandes, für welchen man die Fig. 1, 2, Taf. IX, Fig. 6, 7, Taf. X vergleichen möge, gewinnt man die Ueberzeugung, dass diese Sporangien paarweise von einem gemeinsamen stielförmigen Träger rechts und links herabhängen, der über ihre Aussenseite heraufläuft.

Versuchsweise hatte ich gleich Anfangs an einem Rand des Objectes einen tangentialen Längsschnitt abnehmen lassen, der sich indessen, wenn schon für Detailstudien nicht werthlos, für die allgemeine Orientirung nicht nutzbringend erwies. Ich war nun in grosser Verlegenheit. Einen radialen Durchschnitt, der doch erforderlich wurde, herzustellen wagte ich nicht, einmal des damit verbundenen Materialverlustes halber, und dann weil die Richtung, die er einhalten musste, in dem kleinen fragilen und ungleichmässig zusammengedrückten Object kaum mit der nöthigen Sicherheit festgestellt werden konnte. Da kam mir glücklicher Weise ein unglücklicher Zufall zu Hilfe.

Ich hatte das Object, behufs genauerer Beobachtung der Schnittfläche, an eine Stütze gelehnt auf die schmale Kante gestellt. Infolge eines Stosses gegen den Tisch rutschte es, fiel um und brach dabei in zwei Stücke, auf den Bruchflächen die gewünschte Radialschnittansicht ergebend. An einer seiner Ecken löste sich gleichzeitig ein einzelnes Sporangium los, noch von seiner dünnen Kohlenhülle umgeben. So konnte denn über dessen Grösse und Gestalt kein Zweifel mehr obwalten. Es war eiförmig, von den Seiten her zusammengedrückt, und ohne das unterste durch den Schnitt hinweg genommene Ende zwei Millimeter lang. Doch fehlte nur wenig von demselben und konnte es im unverletzten Zustande blos eine Kleinigkeit länger gewesen sein. Ueber seine nach aussen gewandte Schmalseite läuft wulstartig eine Kohlenleiste hin, am einen Pol des Körperchens in hakenförmiger Umbiegung endend, nicht unähnlich der sogenannten Raupe des früheren bayerischen Helms.

Die ganze Längsbruchfläche ist in der Fig. 4, Taf. IX dargestellt. Die innere gegen die Axe gerichtete Seite ist die linke. Wir sehen hier dem innersten erhaltenen Sporangialkreis des Querschnittes entsprechend ein einziges, noch nicht einmal vollständiges Sporangium (2), dem das untere Ende fehlt. Die wulstartige, seiner Aussenseite angeschmiegte Kohlenleiste, die vorher beschrieben wurde, ist vollkommen deutlich, ihr Ansatz an den benachbarten Blattlängsschnitt jedoch nicht mit Bestimmtheit zu erkennen. So viel aber lässt sich aus dem Bilde entnehmen, dass von einem freien, weit herablaufenden, in diese Leiste ausgehenden Sporangienstiel nicht die Rede sein kann.

Ueber diesem Sporangium sieht man nun aber weiter die abgeschnittene Spitze eines zweiten solchen (3), den Winkel ausfüllend, der zwischen der rückenseitigen Leiste des erstbesprochenen und dem Bruchrand des nächst äusseren Blattzahns gelegen ist. Dieses zweite Sporangium muss also einem anderen, höher gelegenen Sporangialkranz angehört haben. Im nächstäusseren Wirtelinterstitium (B) ist wiederum ein Sporangium zu sehen, dessen oberstes und unterstes Ende durch die Schnitt- und Bruchflächen entfernt wurde; unter demselben findet sich an der auswärts gerichteten Seite gerade noch die äusserste Spitze eines nächstunteren, mit ihrem Kohlenwulst erhalten. Dem dritten ganz rechts gelegenen Blattwirtel endlich entspricht, zwischen ihm und dem zweiten gelegen ein Sporangium, dem etwa das untere Drittel durch die Bruchfläche weggenommen ist. Aber auch hier ist von einem tiefer gelegenen gerade noch eine Spur in Form seines äussersten Spitzchens (1) erhalten.

So lehrt uns also unser Längsbruch des Zapfenrestes mit Bestimmtheit, dass wir es in jedem Interstitium zwischen zwei Scheidenwirteln nicht mit einem, sondern mit mehreren und zwar zum mindesten mit drei übereinander folgenden Sporangienkreisen zu thun haben, was aus dem Querschnitt allein nicht gefolgert werden durfte, weil auch einkreisig gestellte Sporangien, wenn sie nur die nöthige Länge besassen, in den Interstitien aufeinanderfolgender Wirtel, freilich in verschiedener Höhe, getroffen sein konnten. Die Aehnlichkeit der über die Aussenkante jedes Sporangii verlaufenden Kohlenleiste mit dem von Zeiller für *Sph. cuneifolium* ausführlich beschriebenen, einwärts umgekrümmten, in eine annulusartige, den Behälter tragende Kappe auslaufenden Stiel ist auf der anderen Seite so in die Augen springend, dass wir beide ohne irgend welches Bedenken mit einander vergleichen dürfen. Dann ist es aber auch klar, dass hier wie bei *Sph. cuneifolium* die Sporangienstiele an der oberen Seite der Blattwirtel entspringen, und dass sie eine geringe Länge besitzen; dass die Sporangien beinahe sitzend gewesen sein müssen. Denn man kann den Stiel nirgends über das untere Ende des Sporenbehälters hinaus verfolgen, und auf dem Querschnitt sind stets die Sporangienpaare und die ihnen zugehörigen Stieldurchschnitte genau in gleicher Anzahl vorhanden, was anderenfalls nicht möglich sein würde.

Wenn die vorstehenden Erörterungen zutreffend sind, so muss man nothwendiger Weise unter Umständen bei etwas schräger Führung des Querschnittes innerhalb eines und desselben Wirtelinterstitiums, zwei hintereinander gelegene Kreise von Sporangienpaaren nebst zugehörigen Stieldurchschnitten antreffen. Und in der That habe ich diesen Fall bei einem der mir vorliegenden Schliffe für das innerste, der Längsbruchfläche benachbarte, Wirtelinterstitium nachweisen können, vgl. Fig. 1, Taf. IX, Fig. 6, Taf. X. Die Schnittführung ist hier gegen die fortgebrochene Axe geneigt, so dass sie nur die Sporangien der beiden innersten Blattwirtel, die des zweiten sogar nur an der äussersten Ecke des Präparates trifft. Die weiter aussen gelegenen, nicht mehr gezeichneten Wirtel werden nur noch in ihren sterilen Blattspitzen, die dann unmittelbar aufeinander liegen,

durchschnitten. Aber innerhalb des innersten erhaltenen Wirtels werden zwei successive Reihen von Sporangien und Sporangiophoren, natürlicher Weise in verschiedener Durchschnittshöhe, getroffen. Es ist der vielen Deformationen halber schwierig, die gegenseitige Stellung der Sporangienträger beider Kreise zu bestimmen; wenn man indess die Stellen regelmässigster Lagerung in Betracht zieht, so scheinen sie miteinander abzuwechseln, so zwar, dass die äusseren wie früher geschildert mit den Wirtelgliedern alterniren, die inneren aber diesen superponirt stehen. Auch diese Regelmässigkeit der Anordnung würde, falls sie sich bestätigen sollte, sehr dafür sprechen, dass wir es bei unserem Reste, so wie Zeiller für *Sph. cuneifolium* angibt, mit mehreren consecutiven Kreisen kurzgestielter Sporangien in der Art wie oben auseinandergesetzt, zu thun haben. Bei Williamson's Pflanze freilich liegt die Sache anders, hier dürften in der That wie Williamson und Scott angeben, alle Sporangienträger an der Wirtelbasis entspringen. Ich habe mich von der Genauigkeit der bezüglichen Angaben beider Autoren durch Untersuchung ihrer Originale selbst überzeugt und muss deswegen ihren Zweifeln an der Identität des *Sph. cuneifolium* Zeiller's und des *Bowmanites Dawsoni* beitreten. Es wird sich weiterhin Gelegenheit ergeben, auf die Organisation dieser letzteren Pflanze nochmals zurück zu kommen.

Betrachten wir nun, bevor wir weitergehen, die Structur der bislang geschilderten Theile, soweit sie auf den vorliegenden Durchschnitten erkannt werden kann.

Was zunächst die Wirtelblätter betrifft, so bestehen diese aus einem gleichmässigen, in der Mediane von einem Gefässbündel durchzogenen, ziemlich derbwandigen Parenchym, dessen Wandungen in Folge des Zusammensinkens vielfach hin und her gebogen, wie zerknittert erscheinen. Die Epidermis dagegen setzt sich aus dickwandigen, an der Aussenseite papillenartig vorspringenden Elementen zusammen, die vielfach dunkle Inhaltsmassen umschliessen (vgl. Taf. X, Fig. 10*a*). Stellenweise wird sie von einer oder zwei Schichten unterlagernden derbwandigen Parenchyms begleitet. An ein paar Stellen, wo der Schnitt in Folge zufälliger Falten der Blattfläche kleine Stückchen der Oberflächenansicht darbot, erwiesen sich diese Epidermalelemente von annähernd rechteckigem Gesammtumriss und mit starken welligen Verzahnungsvorsprüngen versehen, also etwa denen der Grasblätter vergleichbar (vgl. Taf. X, Fig. 8). Stomata konnten an den Resten von Niedzielisko nicht nachgewiesen werden, wohl aber fand ich eine gut erhaltene Spaltöffnung in einem der Präparate von *Bowmanites Dawsoni* in Williamson's Sammlung (Nr. 1898 g). Dieselbe ist in Taf. X, Fig. 9 nach einer rohen im Jodrell Laboratory zu Kew in Eile gefertigten Skizze dargestellt, sie zeigt zwei schmale längliche, die klaffende Spalte begrenzende Schliesszellen, die ihrerseits zwischen zwei ähnlich gestaltete und gleichgerichtete Nebenzellen eingesetzt erscheinen. Dass die angrenzenden Epidermiszellen welliggebuchteten Umriss wie bei unserer Pflanze zeigen, ist sicher, wennschon nur ganz kleine Stücke von denselben zur Beobachtung kamen, weil im Allgemeinen ihre Erhaltung nicht genügend deutlich war.

Das Gefässbündel, wie erwähnt, genau in der Mitte des Blattquerschnittes gelegen, weist eine tracheale Gruppe von sehr wechselnder, wohl nicht in allen Fällen der ursprünglichen Umrissform, auf. Mitunter ist es compact, mitunter in der Richtung der Fläche des Blattzahnes verlängert und wie zu einer schmalen Platte ausgebreitet. Der Basttheil ist zu wenig deutlich, als dass ich irgendwelche Angabe über seine Lage riskiren könnte. Wo bei schräger Schnittführung die Sculptur dieser Trachealelemente deutlich wird, da erweisen sich dieselben als durchweg gleichartige zartwandige Netz- und Treppentracheiden von verschiedenartigem, aber immer scharfeckig-polygonalem Querschnitt. In Folge seiner zarten Beschaffenheit ist das Bündel nicht selten derart zusammengedrückt, dass man seine Spuren erst bei genauestem Zusehen nachweisen kann. Daher wird es kommen, dass Williamson diese Bündel früherhin übersehen hat (vgl. W. l. c. XVIII pag. 257). Neuerdings haben Scott und er bereits deren Vorhandensein auch an den englischen Materialien festgestellt.

Die Structur des Sporangienstieles stellt Fig. 10, Taf. X bei *b* dar. Sie ist der der Blattzähne ähnlich, das im Centrum gelegene Gefässbündel zumal zeigt genau die gleiche Beschaffenheit. In der Epidermis tritt aber hier eine deutliche Bilateralstructur hervor. Ihre Zellen weisen nämlich nur an der nach aussen gegen den Blattwirtel gerichteten Seite die vorher beschriebene Beschaffenheit auf, sind an der anderen inneren klein und niedrig. Doch werden sie hier öfters von einer unregelmässigen Reihe von Elementen unterlagert, die nach ihrem Aussehen den Verdacht sclerenchymatischer Beschaffenheit erwecken.

Die Wand der Sporangien ist im Allgemeinen dünn und vielfach so stark collabirt, dass sie im Durchschnitt als einfacher schwarzer Streifen erscheint. Das tritt besonders dort ein, wo zwei Sporangien einander, sich gegenseitig abplattend, berühren. An solchen Stellen ist man versucht zu meinen, sie bestehe aus einer einzigen Zelllage. Allein wo sie besser erhalten, erkennt man ganz zweifellos, dass sie sich aus mehreren etwa drei bis vier übereinander lagernden Schichten von kleinen Zellen zusammensetzt, die in Richtung der Fläche niedergedrückt erscheinen (vgl. Taf. X, Fig. 10*c*). Nur die Zartheit ihrer Wandungen bewirkt, dass sie so leicht unkenntlich werden. Local auftretender Verstärkungen der Sporangienwand wird weiterhin noch gedacht werden müssen.

Die Flächenansicht der Sporangialepidermis zu studieren, boten meine Schnitte nirgends Gelegenheit. Besser erhalten fand ich sie in den Präparaten von Williamson's *Bowm. Dawsoni.* Sie gleichen, wie eine in Eile gefertigte Skizze zeigte, den Wandungszellen von *Calamostachys*, für die man die Abbildungen, die Weiss[1]) für *Calamostachys Ludwigii* Taf. 24 gegeben, vergleichen möge. Nur sind die von der Seite ins Lumen vorspringenden Falten viel weniger zahlreich und lockerer gestellt als dort.

Alle Sporangien sind überall mit gleichartigen Sporen völlig erfüllt. Diese sind von nicht unbeträchtlicher Grösse, durchschnittlich

---

[1]) Weiss. Beiträge zur fossilen Flora, III. Steinkohlen-Calamarien, II. Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen etc. vol. V, Heft 2. (Berlin, 1884.)

0·10 Millimeter Durchmesser und von ursprünglicher Kugelgestalt, wennschon vielfach gefaltet und deformirt. Ihr Inhalt ist gänzlich verschwunden, der sehr eigenthümliche und complicirte Membranbau dagegen in ausgezeichneter Weise erhalten. In dieser Membran sind zwei differente Lamellen oder besser Häute zu unterscheiden, eine äussere derbe, die die eigenthümlichen Flügelfortsätze trägt und eine innere etwas zartere, welche nur da deutlich erkannt wird, wo sie sich, sei es ganz, sei es nur local, von der anderen losgelöst und in unregelmässige Falten gelegt hat. An der äusseren Sculptur der Spore hat diese innere Hautlamelle gar keinen Antheil. Die ganze Sporenoberfläche ist mit breiten, plattenförmigen, senkrecht abstehenden Flügelleisten besetzt, die, untereinander verbunden, ein wenig regelmässiges Netzwerk bilden. Es ist schwierig, über dessen Form im Einzelnen zur Klarheit zu kommen, da man nur Sporendurchschnitte und Oberflächencalotten, letztere in allzu beschränkter Ausdehnung, zu Gesicht bekommt. Immerhin scheinen seine Maschen langgestreckte polygonale Form zu besitzen, die Vereinigungsstellen vornehmlich in der Gegend der Pole der kugeligen Spore gelegen zu sein. An ihrem Rande sind die Flügel in eine Reihe scharfzugespitzter Zähne mit concaver Begrenzungslinie ausgezogen, zu welchen beiderseits aus der Flügelfläche vorspringende, leistenartige Rippen, hie und da gegabelt und verzweigt, im allgemeinen geradlinig wie die Nerven in einen Blattrand verlaufen. Ebensolche Rippenleisten ziehen auch, von Flügel zu Flügel querdurchlaufend, über die Flächen des Exospors, mit ihnen stehen die Flügelrippen in directem Zusammenhange. Auch hier sind Anastomosen der verschiedensten Art häufig zu finden. Man vergleiche zu dem Gesagten die Fig. 1, 2, 3, Taf. X. Mit diesen Befunden an *Bowmanites Römeri* stimmen Williamson's Angaben und Abbildungen (l. c. XVIII, Taf. 25, Fig 17, 18) der Sporen seiner Pflanze nicht schlecht überein, wennschon ihm die feinere Sculptur der Membran entgangen ist, und er nur die Flügelleisten abbildet. Ich konnte mich bei der Untersuchung seiner Originalschliffe davon überzeugen, dass nur der schlechte Erhaltungszustand daran die Schuld trägt. Zumal im Präparat n. 1898 war bei manchen Sporen der gezähnte Flügelrand, sowie die Rippung der Flügelleisten, die letztere freilich nur andeutungsweise zu erkennen, und dürften sonach die Sporen beider Formen einander wesentlich ähnlich beschaffen gewesen sein.

Wenn wir im früheren aus der Lage der Sporangialstiele je vor einem Sporangienpaar mit Bestimmtheit den Schluss ziehen konnten, dass bei *Bowmanites Römeri* ein jeder solche Stiel nicht eines, sondern zwei Sporangien getragen habe, so ergibt sich nun die weitere Frage, in welcher Weise denn diese an ihrem Träger befestigt gewesen sein mögen. Auch diesbezüglich gibt eines meiner Querschnittspräparate (Taf. IX, Fig. 2, Taf. X, Fig. 7) einigen Aufschluss, weil die Schnittebene in seinem von innen her gerechneten zweiten Wirtelinterstitium die Nachbarschaft eben dieser Befestigungsstelle passirte. Und zwar liegt dieselbe, wie sich bei sorgfältigem Studium ergibt, für die verschiedenen Sporangienpaare in etwas verschiedener Höhe, so zwar, dass sie bei dem einen derselben (Taf. X, Fig. 7 *a*), dem mittleren, unterhalb, bei den beiden andern (Taf. X, Fig. 7 *b*), an den

Flachseiten des zusammengesunkenen Zapfens gelegenen, oberhalb der Insertion an dem gemeinsamen Träger hindurchläuft.

Im ersteren Falle haben wir nun ein dem im bisherigen geschilderten wesentlich ähnliches Bild, nur sind die Sporangiendurchschnitte von viel geringerer Grösse als dort, und ist ihr Träger nicht mehr genau quer, sondern mehr oder weniger schräg durchschnitten. Mehr als es dort der Fall, greift derselbe zwischen die beiden zugehörigen Sporangien ein. Auch an seiner, gegen die Sporangien gewendeten Innenseite vergrössern und verlängern sich die Epidermiszellen. Gleichzeitig zeigt sich eine Veränderung in der Wandung der Sporenbehälter, die an den gegen benachbarte Paare gerichteten Flanken ihres Innencontours an Dicke und Zahl der die Wandung constituirenden Zellenlagen beträchtlich zunimmt, so dass ein förmlicher Vorsprung, eine wulstartige Erhebung entsteht (Taf. X, Fig. 7 bei *a*). An einem der in Frage stehenden Sporangien war ausserdem an besagtem Vorsprung eine locale Vergrösserung der Epidermiszellen zu constatiren, die an seiner äusseren Ecke in ziemlich unvermittelter Weise so hochgradig wird, dass hier ein paar mächtige, annulusartig vorspringende, radial verlängerte Zellen eingefügt erscheinen.

In demselben Wirtelinterstitium zu beiden Seiten der oben beschriebenen Sporangiengruppen finden sich nun ferner, die Stelle dieser einnehmend, Gebilde von querverbreiterter Form und eigenthümlich beschaffenem Querschnitt vor (Fig. 2, Taf. X bei *a*). Es sind, wie vorher schon gesagt, die Querschnitte des beiden Sporangien eines Paares gemeinsamen Trägers oder Stieles in einem oberhalb der Insertion der hängenden Sporangien gelegenen Niveau; sie durchsetzen die helmartige Kappe, die wir im früheren über dem Sporangium an der Stelle des Stielansatzes wahrgenommen haben. In Fig. 4, Taf. X ist eines der in Frage stehenden Querschnittsbilder mit allen Details wiedergegeben. Wir haben ein breites, schuppenartiges Gebilde, dessen flügelähnlich beschaffener Rand einerseits gerade vorgestreckt, andererseits bogenförmig nach aussen zurückgeschlagen erscheint. In seiner Mediane, genau die Mitte zwischen Ober- und Unterseite haltend, finden wir den Querschnitt des einzigen längsverlaufenden Bündelstranges, von welchem weiterhin gleichstarke Bündelzweige rechts und links in horizontaler, oder doch nur wenig ansteigender Richtung gegen die Flügelkanten hin verlaufen. Ringsum besteht die Epidermis aus grossen langstreckigen, prismatischen Zellen, denen ähnlich, die wir an der Aussenseite der freien Sporangialstiele, an den seitlichen Wandverstärkungen der in der Nähe ihrer Basis getroffenen Sporangien vorgefunden haben, und noch viel mächtiger entwickelt als dort. In den medianen Partieen des Schuppenquerschnittes finden sich ferner mehrere die Epidermis unterlagernde Schichten weitlumiger Zellen, die mit einem schwarzen Inhaltsklumpen erfüllt zu sein pflegen und die ich nicht anstehe, als mechanisch wirksame Verstärkungen des Epidermalsystems zu betrachten. Die beiden seitlich divergirenden Gefässbündelzweige aber dürften diejenigen sein, die an die Basis der Sporangien herantreten, über welche der Träger in eine quer verbreiterte, höckerartige Endigung ausläuft. Von beiden Flanken dieser Trägerspitze hängen die Sporangien zu den Seiten des

Stiels in ähnlicher Weise herunter, wie dies die Ovula von *Zamia* und *Encephalartos* an ihrem Fruchtblatt thun. Soviel lässt sich bereits aus der genauen Betrachtung der Querschnitte mit einiger Sicherheit entnehmen. Und auch die, freilich dürftigen Längsschnitte, die mir vorliegen, ergaben lediglich weitere Bestätigung dieser Auffassungsweise.

Solcher Längsschnitte finde ich in meinen Präparaten drei. Aber leider liegen bei keinem derselben die Dinge so, dass ein absolut deutliches und ohne eingehende Interpretation verständliches Bild der Schnittführung zu gewinnen wäre. Die mannigfaltigen kleinen Störungen und Deformirungen des Fossilrestes machen sich eben hier in besonders unliebsamer Weise geltend.

In Fig. 5, Taf. X ist einer der erwähnten Längsschnitte dargestellt. Die Höhlung des Sporangiums ist leicht an den zierlichen, sie erfüllenden Sporendurchschnitten kenntlich. Sie wird überragt von einem ausgedehnten helmartigen Höcker, dem Längsschnitt der Spitze des Sporangienträgers. Man sieht die hier ziemlich mächtige, aus zartwandigem und vielfach schlecht erhaltenen Gewebe gebildete Sporangienwand durch ein verhältnissmässig schmales, stielartiges Verbindungsstück sich an die Unterseite des Trägerfortsatzes ansetzen; seitlich hat keine Verschmelzung, sondern nur ein enges Aneinanderliegen der Epidermen des Sporangium und des Rapheähnlich an diesem herablaufenden Trägers stattgefunden. Dieser letztere zeigt durchweg massiges, grosszelliges, mit schwarzen Inhaltsklumpen erfülltes Gewebe, seine Epidermiszellen sind radial verlängert und nehmen gegen den stumpfen, gewölbten Scheitel hin an Grösse zu. Nur in dem den Ansatz des Sporangium bewirkenden Verbindungsstück ist das Gewebe sehr zartwandig und vielerorts zerstört, seine, zumal im basalen Theil langstreckige Beschaffenheit lässt vermuthen, dass der Schnitt ganz nahe neben einem herablaufenden Gefässbündel vorbeigeht, dessen Trachealelemente aber leider nirgends getroffen werden. Hieraus ergibt sich aber bei Vergleichung mit dem Querschnitte der Trägerspitze (Fig. 4, Taf. X) unmittelbar, dass das in Rede stehende Präparat den äusseren Rand eines der Sporangien getroffen haben muss. Denn andernfalls hätte man eines der beiden dort sichtbaren, nach rechts und links laufenden Bündel, in querer oder schräger Richtung durchschnitten, nothwendig antreffen müssen. Die Gewebserhaltung nämlich, wenn schon nicht glänzend, schliesst doch jede Möglichkeit aus, dass ein solcher Bündelquerschnitt hätte übersehen werden können.

In dem zweiten Präparat (vgl. Fig. 3, Taf. IX bei *a*) sehen wir wiederum das Sporangium mit seiner mehrschichtigen Wandung, sowie den an dessen einer Seite herauflaufenden und es helm- oder kappenartig übergreifenden Träger. Aber beide stehen hier miteinander nicht in directem Zusammenhang. Der Träger seinerseits ist wiederum durch die schon öfters besprochenen Epidermal- und Subepidermalelemente seiner Aussenseite ausgezeichnet, die in gleicher Weise gegen die Spitze an Länge zunehmen. Aber inmitten seiner übergewölbten Endkappe ist zartwandiges Parenchym gelegen, in dem der schräge Durchschnitt eines Gefässbündels hervortritt. Auffallend ist aber die im Vergleich zum vorherbesprochenen Präparat viel geringere Höhe

dieser Scheitelkappe. Vergleicht man dieses Bild mit der Querschnittsansicht der Trägerspitze, so zeigt sich, dass es nicht medianer Schnittführung entsprechen kann, da diese das Sporangium höchstens streifen, nicht in solcher Länge durchsetzen könnte, dass aber dieses letztere an seiner inneren, gegen das Schwestersporangium desselben Trägers gewandten Seite getroffen sein muss, da man eines der horizontalen Bündel im Querschnitt vor sich hat, die in der Trägerspitze zum Sporangialansatz verlaufen. Daraus geht aber, weil von der Insertionsstelle des Sporangii noch nichts zu entdecken, weiter hervor, dass diese weit nach aussen am unteren Rande der verbreiterten Trägerspitze gelegen sein muss.

Was deren vorher erwähnte geringe Höhe betrifft, so sind dafür zweierlei Erklärungen möglich. Einmal könnte die Endschuppe des Sporangiophors in der That eine mediane Depression zeigen, es könnte aber auch das Bild des vorher betrachteten Präparates eine durch schräge Schnittführung hervorgebrachte Täuschung sein, wo dann hier die wirkliche Höhe der Endkappe vorliegen würde.

In dem dritten Längsschnitt ist wiederum, wie im ersten, ein Sporangium derart getroffen, dass die Verbindung zwischen ihm und der zugehörigen Trägerspitze deutlich wird. Und da ist denn auch ein Fragment des longitudinalen Durchschnitts des Trachealstrangs zu sehen. Man erkennt, dass er bis nahe an die Basis des Sporangium herantritt. Im Uebrigen wage ich jedoch in diesem Fall über die Schnittführung keine bestimmte Meinung zu äussern, nur der hervorgehobene, die Anheftung des Sporangiums betreffende Punkt, ist unzweifelhaft. Ein Bild, welches das gleiche Verhalten beweist, hat übrigens Williamson (l. c. XVIII, Taf. 27, Fig. 16) für *Bowmanites Dawsoni* geliefert. Es ist dem Präparat n 1049 *B* seiner Sammlung entnommen.

Nachdem im Bisherigen der Thatbestand geschildert worden ist, wie ihn die vorliegenden Fossilreste des *Bowmanites Römeri* bieten, erübrigt noch die Besprechung zweier nicht unwichtiger Punkte, die bislang, um die Darstellung nicht zu unterbrechen, nicht berührt worden sind. Einmal nämlich wissen wir, dass bei den Sphenophylleen die Blattwirtel der vegetativen Region einander superponirt sind und dass es bei dem Verhalten des Centralstranges und der an diesen ansetzenden Blattspuren gar nicht anders sein kann. Da aber dieser Centralstrang, bei *B. Dawsoni* wenigstens, nachweislich in gleicher Beschaffenheit auch die Axe des Fruchtstandes durchzieht, so muss man offenbar a priori auch für diesen dasselbe Verhalten, also Superposition der consecutiven Sporangien tragenden Blattwirtel postuliren, ein Alterniren derselben würde anatomisch ganz unverständlich sein.

Merkwürdigerweise sind nun sowohl Zeiller[1]) als Williamson und Scott[2]) bei Besprechung ihrer Reste über diesen so bedeutsamen Punkt einigermassen hinweggeschlüpft, sie neigen in gleicher

---

[1]) Williamson and Scott. Further observations on the organisation of the fossil plants of the coal measures Part. I. Philos. Transact. 1894, pag. 863 seq.

[2]) R. Zeiller. Études sur la constitution de l'appareil fructificateur des Sphenophyllum. Mém. de la soc. géol. de France n. 11 (Paléont) 1893.

Weise zur Annahme regelmässiger Alternation, ohne sich indess mit aller Bestimmtheit darüber auszusprechen. Bei Zeiller heisst es diesbezüglich für *Sph. cuneifolium* pag. 14 nur: „en partie masqués par les bractées, lesquelles paraissent alterner régulièrement d'un internoeud à l'autre"; und weiterhin pag. 25 für *Sph. gracile*: „on ne distingue le plus souvent à leur surface que les bractées, disposées en verticilles qui paraissent alterner régulièrement d'un internoeud à l'autre, comme cela a lieu sur les épis du *Sph. cuneifolium.*" Diese Fassung ist freilich vorsichtig. Und von dem supponirten Thatbestand habe ich mich an den Abbildungen trotz genauer Besichtigung durchaus nicht zu überzeugen vermocht. Williamson und Scott ihrerseits meinen pag. 934: „From the position of the overlapping tips it appears that the bracts of successive whorls alternated with one another. This is somewhat surprising, for the leaves in the vegetative verticils of Sphenophyllum were superposed. This is however no argument against the identification of our specimens with Sphenophyllum, for in M Zeiller's strobili, borne on the stems of typical *Sph. cuneifolium* the alternation of the bracts is still more evident."

Da nun an der Zugehörigkeit all' dieser Aehren zu *Sphenophyllum* kein Zweifel aufkommen kann, so war ich aus den oben angegebenen Gründen von vornherein der Ueberzeugung, dass diese Angaben auf Irrthum beruhen müssen. Ich habe deshalb sowohl meine Präparate als die der Williamson'schen Sammlung daraufhin zu wiederholtenmalen aufs Genaueste durchmustert. Da habe ich nun allerdings für Williamson's *Bowmanites Dawsoni* zu keiner ganz festen Ansicht gelangen können. Anders aber bei meinem Fossil. In den beiden mir vorliegenden Querschliffen (Taf. X, Fig. 6 u. 7) ergab sich, wie ich erwartete, eine ziemlich genaue Superposition der successiven Wirtelspitzen, zumal bei Berücksichtigung der weniger durch Verdrückung gestörten mittleren Partie des Objectes. Mit ihnen alternirend liegen in den Interstitien die Sporangienpaare, nebst zugehörigem Träger durchschnitten. Man vergleiche hierzu die Figuren, in denen die unzweifelhaft einander superponirten Wirtelglieder deutlich hervortreten.

Der andere Fragepunkt, der schliesslich noch berührt werden muss, ist von Zeiller[1]) in folgender Weise formulirt worden (pag. 22): „D'un autre côté il pourrait être intéressant de rechercher ce que deviennent vers la base les différents pédicelles correspondant à une même bractée: il ressort tant de l'examen des coupes du Bowm. Dawsoni que des observations faites sur les empreintes, que ces pédicelles une fois libres, demeurent simples sur toute leur longueur; mais on peut se demander si, dans leur portion inférieure unie à la lame continue, formée par la soudure des bractées, ils restent encore indépendants, oû s'ils se réunissent en un tronc commun. La disposition que j'ai figurée plus haut pour les pédicelles qui viennent converger deux à deux aux mêmes points semble en faveur de cette dernière hypothèse; on peut remarquer également sur la figure E

[1]) R. Zeiller. Études sur la constitution de l'apparail fructificateur des Spenophyllum. Mém. de la soc. géol. de France n. 11 (Palaéont) 1893.

que quelques unes des pédicelles qui font saillie sur la face interne de la bande ne paraissent pas loin de se confondre; mais il est impossible de se prononcer positivement dans un sens òu dans l'autre. Il serait en outre à désirer que le faisceau vasculaire de ces pédicelles pût être suivi jusqu' à son origine, en vue de déterminer ses rapports avec le faisceau qui doit exister dans l'axe des bractées".

Die erneute Untersuchung des *B. Dawsoni* durch Williamson und Scott[1]), deren Resultaten ich nach meinem Studium der Originale in allen Punkten beitreten kann, hat auch in dieser Richtung mancherlei Aufklärung gegeben. Sie hat gezeigt, dass die Sporangialstiele dieser Pflanze, von sehr ungleicher Länge, alle am Grunde des Wirtels auf dessen scheidenartiger Basis nahe bei einander inserirt sind, wodurch die Pflanze ganz sicher von *Bowm. Römeri* und sehr wahrscheinlich von Zeiller's *Sphenophyllum cuneifolium* sich unterscheidet. Von den regelmässigen, übereinander folgenden Sporangialkränzen der beiden letzteren Formen kann bei ihr deswegen keine Rede sein, wie denn auch Williamson und Scott pag. 935 ausdrücklich sagen: „It does not appear, however, that there was ever more than a simple verticil of sporangiophores, belonging to each verticil of bracts". Ich habe mich an den Originalpräparaten überzeugt, dass überall neben und zwischen den vom Schnitt getroffenen Sporangien noch überzählige Stieldurchschnitte sich finden. Und im Präparat 1898 C der Williamson'schen Sammlung ist ein Querschnitt der Basis eines Scheidenwirtels erhalten, der die Basaltheile der hier inserirten und zum Theil noch mit der Scheide zusammenhängenden Sporangiophoren trifft. Es sind deren gewiss mehr als 20, etwa 24—28, eine genaue Zählung ist wegen der unsicheren Beschaffenheit einzelner der hier in Frage kommenden Gebilde nicht wohl möglich. Sporangien selbst sind in diesem Wirtel nicht getroffen.

Es haben Williamson und Scott des weiteren gefunden (pag. 937), dass jedes für einen Blattzipfel bestimmte Bündel bei *Bowm. Dawsoni* noch innerhalb der Scheide eine Dreitheilung erfährt, worauf sich die beiden seitlichen Zweige sofort aufwärts wenden, während der mittlere in die Blattspitze verläuft. Sie sehen in diesen seitlichen Bündeln die für die Sporangiophoren bestimmten, worin sie meiner Ansicht nach Recht haben dürften. Auf dieser Annahme fusst dann aber die auf pag. 934 ausgesprochene Behauptung „the pedicels arc twice as numerous as the bracts", die nämlich, da eine sichere Abzählung besagter Organe nirgends möglich, nur auf diesem Wege gewonnen sein kann. Die Hauptpräparate, von denen die Fig. 55 und 56 Taf. 85 bei Williamson und Scott entnommen sind (vgl. auch W. l. c. XVIII, Taf. 27, Fig. 9), tragen in des ersteren Sammlung die Nummern 1049 *A* und *B*; die Gruppen von drei Bündeln sind an ihnen mehrfach und immer in gleicher Weise zu beobachten. Und es stimmt damit vollkommen der schon von Zeiller für seine Darlegungen benutzte Befund am Präparat 1047 (Abbildungen bei Will. l. c. V, Taf. V, Fig. 28, Zeiller Fig. D bei *d*), in dem ein Blattwirtel gerade in der Ablösungsstelle

[1]) Williamson and Scott. Further observations on the organisation of the fossil plants of the coal measures Part. I. Philos. Transact. 1894, pag. 863 seq.

der Sporangiophoren getroffen ist. Seine Scheide, noch zusammenhängend, lässt bereits die Abschnitte erkennen, die sich etwas weiter oben als Blattzähne individualisiren. Auf der Grenze je zweier dieser Abschnitte sieht man, dem geschilderten Bündelverhalten entsprechend, zwei Sporangiophoren unmittelbar nebeneinander den Ursprung nehmen. Für *Bowmanites Römeri* hat der Zustand des Untersuchungsmaterials bedauerlicher Weise dergleichen Festlegung des Gefässbündelverlaufes nicht zugelassen.

Fassen wir nun schliesslich nochmals das Gesammtbild ins Auge, wie es aus dem bisher Gesagten sich ergibt, und vergleichen wir es mit dem für *Sphenophyllum cuneifolium* und für *Bowmanites Dawsoni* festgestellten, so zeigt sich zwar eine grosse Aehnlichkeit des Baues der Fruchtähre für alle diese Formen, aber jede derselben zeichnet sich doch wieder durch ihre eigenen Besonderheiten aus. Wir haben in allen Fällen eine mit gleichartigen Blattwirteln in geringen Abständen besetzte Axe, deren Wirtel auf der oberen Seite gestielte und von der verbreiterten und einwärts umbogenen Stielspitze herabhängende Sporangien tragen. Aber schon in Bezug auf die Einschneidung des Wirtelrandes scheinen Differenzen zu bestehen, indem diese bei *Bowm. Römeri* tiefer als bei der Williamson'schen Pflanze sich erstrecken dürfte. Dazu kommt, dass die Scheidenzähne bei letzterer viel schmäler sind als bei der anderen, bei der sie sich, wennschon nur wenig, mit den Rändern decken. Für *Sphenophyllum cuneifolium* bleibt dieser Punkt zweifelhaft. Bei *Bowm. Dawsoni* entspringen ferner die Sporangialstiele auf den basalen Scheidenplatten, sie sind von ungleichmässiger Länge und scheinen paarweise in die Interstitien zweier Scheidenzähne zu fallen, so dass also nur ein einziger Kreis von Sporangien vorhanden ist. Bei *Bowm. Römeri* dagegen sind sicher mehrere, wahrscheinlich drei solche Kreise vorhanden, die Sporangienstiele müssen in verschiedener Höhe am Blattwirtel und zwar an dessen Zipfeln entspringen, sie scheinen von gleicher Länge und zwar recht kurz zu sein. Ganz ähnlich verhält sich nach seiner Beschreibung die Zeiller'sche Pflanze. Ein jeder Träger des *Bowm. Dawsoni* trägt nur ein von seiner helmartig umgebrochenen Spitze herabhängendes Sporangium, an dessen Basis der Bündelstrang des Stieles herantritt. Bei *Bowm. Römeri* dagegen hängen von der verbreiteten Trägerspitze zwei Sporangien herab, rechts und links gelegen, zu jedem derselben tritt ein seitlicher Zweig des Hauptgefässbündels heran. *Sph. cuneifolium* schliesst sich Zeiller's Angaben nach in dieser Hinsicht mehr an die englischen Reste an, ebenso *Bowm. germanicus*, soweit ich darüber urtheilen kann. Die eigenthümliche Vergrösserung der Epidermiszellen auf dem Rücken und an der Spitze des Trägers ist *Bowm. Dawsoni* und *Römeri* gemeinsam und wird gewiss auch der Zeiller'schen Pflanze nicht fehlen; sie beginnt bei den englischen Resten schon tief unten am Stiel in Form blasenförmiger Hervorwölbung einzelner zu beiden Seiten gelegener Zellen, wie zumal das Präparat n. 1898 in Williamson's Sammlung zeigt. Leider ist in der bei Williamson und Scott[1]) gegebenen

[1]) Williamson and Scott. Further observations on the organisation of the fossil plants of the coal measures Part. I. Philos. Transact. 1894, pag. 863 seq.

photographischen Abbildung dieses Schliffes (Tab. 76, Fig. 25) die betreffende Stelle nicht mehr mit aufgenommen. Man vergleiche übrigens das dort pag. 938 Gesagte. Bei *Bowm. Römeri* sehen wir diese Structureigenthümlichkeit, die sehr an eine Annulusbildung erinnert, an der äusseren Seite des Sporangiums vorsprungsartig weit herablaufen. In den Zeichnungen und Präparaten des *Bowm. Dawsoni* finde ich davon nichts, bemerke übrigens, dass hier die Sporangienwand in der Regel schlecht erhalten ist, weswegen sie in den Beschreibungen als einschichtig bezeichnet wird. Dass sie in Wirklichkeit in ähnlicher Weise mehrschichtig ist wie bei *Bowm. Römeri*, davon habe ich mich an einigen Stellen von Williamson's Originalen überzeugt. Besonders der Schliff n. 1898 kommt diesbezüglich in Betracht. Form und Bau der Sporen dürfte bei meinem und Williamson's Rest vollkommen übereinstimmen, auch in der Grösse sind sie beide gleich. Und wenn die Membransculptur von Williamson soviel einfacher gezeichnet wurde, so liegt das nur an der schlechteren Erhaltung seiner Exemplare, die indessen an einzelnen Stellen des Präparates n. 1898 coll. Will den gezähnten Rand und die Rippung der Flügelleisten erkennen lässt, dann wenigstens, wenn man beide zuvor in besserer Erhaltung kennen gelernt hatte.

Es ist nun, wie schon öfters hervorgehoben, unzweifelhaft, dass alle drei in diesen Blättern besprochenen Reste der Gruppe der Sphenophylleen angehören. Und es zeigt sich also, dass auch in dieser Reihe in analoger Weise wie bei den Calamarien verschiedene Fructificationstypen auftreten, die man wohl als Repräsentanten ebensovieler differenter Gattungen wird ansprechen dürfen. Indessen wäre eine nähere Begründung dieser Genera heute, wo wir weder die Structuren der zugehörigen Axenstränge der Stämme, noch auch die Beschaffenheit der entsprechenden vegetativen Blätter zu ermitteln im Stande sind, zweifelsohne verfrüht. Da wir aber doch zweckmässiger Weise eine kurze allgemeine Benennung für die Fructificationen der Sphenophylleen in genere haben müssen, die Wortbildung „*Sphenophyllostachys*", die nahe läge, viel zu unbequem ist, so würde ich es für zweckmässig halten, den bestehenden Namen *Bowmanites* dafür eintreten zu lassen und alle hierhergehörigen Strobili so zu bezeichnen. Umdesswillen habe ich für den Titel dieser Arbeit den Namen *Bowmanites Römeri* gewählt.

Wennschon nun, wie mir scheint, durch die Untersuchung unseres *Bowmanites Römeri* immerhin ein kleiner Fortschritt unserer Kenntniss der Sphenophylleen erzielt sein dürfte, so bleiben wir doch auch jetzt noch bezüglich mancher wichtigen Fragepunkte völlig im Ungewissen. Das gilt vor Allem bezüglich der Details der Anheftung der Sporangien an die zugehörigen Blattwirtel, über die unser Fossilrest nur sehr dürftige Aufschlüsse ergeben hat. Es wäre ja vielleicht noch etwas mehr zu gewinnen gewesen, wenn ich mich hätte entschliessen können, die kleinen erübrigenden Stückchen des Objectes in radiale Längsschnitte zu verwandeln. Da aber deren so überaus geringe Länge doch keine nach jeder Richtung genügenden Resultate in Aussicht stellte, habe ich es vorgezogen, das werthvolle Material lieber intact zu lassen, damit es in späterer Zeit zur Entscheidung

eines oder des anderen sich eventuell ergebenden Fragepunktes Verwendung finden könne. Hätte mir an Stelle dieses minimalen Trummes ein längeres Stück des Zapfenrestes vorgelegen, so würde bei seinem trefflichen Erhaltungszustand ohne Zweifel alles das, was heute wünschenswerth, erledigt worden sein. Hoffen wir also, dass es in nicht allzuferner Zeit gelingen möge, ein weiteres ähnlich gutes Exemplar zur Untersuchung zu bringen.

Am Schlusse seiner Abhandlung discutirt nun Zeiller auf Grund der neuen Beobachtungen die möglichen Verwandtschaftsbeziehungen der Sphenophylleengruppe, die ja bekanntlich bei den verschiedensten Familien der Pteridinenreihe gesucht worden sind. Er entscheidet sich dahin, die Gruppe als eine eigene Classe der Filicinen zu betrachten, die er aber nicht wie früher, zwischen Equiseteen und Lycopodinen einreihen, sondern vielmehr in näheren Anschluss an die Farne bringen möchte, wie er pag. 39 sagt: „en raison des affinités marquées qu'ils offrent avec quelques unes des plantes de cette classe, à savoir avec les Marsiliacées et avec les Ophioglossées par le mode de constitution de leur appareil fructificateur“. Diese „affinités marquées“ findet er zunächst in der Vergleichung des gestielten Sphenophyllumsporangiums mit dem fertilen Blattabschnitt von *Marsilia* und *Ophioglossum.* Ich vermag dem hochgeschätzten Autor auf diesem Wege so wenig zu folgen, wie Williamson und Scott (cf. l. c. pag. 943). Denn, was derselbe auch dafür anführen möge, die Parallelisirung des einfachen gestielten Sporangiums, mit der complicirt gebauten, oft, aber keineswegs immer gestielten Kapsel von *Marsilia* ist eine gezwungene, die ihr zu Grunde liegenden Vergleichsmomente sind so äusserlicher Natur, dass der botanische Systematiker ihnen von vornherein kühl ablehnend gegenübersteht.

Dass wir es in *Sphenophyllum* mit einer eu-, nicht wie in *Marsilia* mit einer leptosporangiaten Form zu thun haben, dürfte sich aus dem in dieser Abhandlung dargelegten Thatbestande ergeben. Dem Vergleiche mit *Ophioglossum* würde das freilich nicht hinderlich sein. Auch die Isosporie von *Sphenophyllum* würde sich wohl mit *Ophioglossum*, nicht aber mit *Marsilia* zusammenreimen lassen. Sie ist ja nach dem Gesagten und nach Williamson und Scott's Angaben zum mindesten sehr wahrscheinlich, wennschon man sich in dieser Hinsicht, nach den bei den Calamarien gemachten Erfahrungen, recht vorsichtig verhalten muss.

Anatomisch aber sind die *Sphenophylleae* mit den *Ophioglosseae* überhaupt nicht vergleichbar. Denn einmal ist das von Zeiller herangezogene Secundärwachsthum des Holzes bei den letzteren meines Erachtens noch immer nicht über allen Zweifel erhaben, und würde es selbst dann, wenn es ganz unzweifelhaft wäre, heute zu solchem Zweck kaum benützt werden dürfen, nachdem wir wissen, dass dieser Charakter in ganz verschiedenen Stammlinien des Gewächsreichs zu verschiedenenmalen selbstständig aufgetreten sein muss. Das haben auch Williamson und Scott pag. 945 Zeiller gegenüber mit Recht aufs Schärfste betont.

Ich habe früher[1]) pag. 364, auf mancherlei Umstände mich stützend, hervorgehoben, wie weit *Sphenophyllum* durch seinen Stammbau, sowohl den primären als auch den secundären, von allen anderen bekannten Gewächsen abweicht. Einer von diesen Gründen, die Anomalie der Markstrahlen betreffend, ist jetzt allerdings durch den von Williamson und Scott[2]) pag. 926 seq. geführten Nachweis hinfällig geworden, dass das mit normalen Markstrahlen versehene *Sph. insigne* aus dem Culm in der That hierher gehört. Auch mir liegen jetzt aus dem Culm von Saalfeld Exemplare vor, die durchaus mit denen der englischen Autoren übereinstimmen. Ich gedenke bei einer anderen Gelegenheit auf die Besprechung derselben zurückzukommen. Meine früher[1]) pag. 359 geäusserten Zweifel an der Sphenophyllumnatur dieser Reste sind also gegenstandslos geworden. Nichtsdestoweniger muss ich doch auch heute noch bei meiner alten Ansicht verbleiben, zumal gegenüber dem erneuten Versuch Potonié's[3]), die von ihm vertheidigten[4]) angeblichen Beziehungen zu Salvinia zu begründen.

Wenn nun Williamson und Scott pag. 946 am Schlusse ihrer Abhandlung sagen: „We must be content for the present to leave this remarkable genus in its isolated position, in the hope that the extensive knowledge of his organisation, which we now possess, may in the future afford an adequate basis for comparison, when additional forms of palaeozoic Cryptogams shall have been brought to light", so stellen sie sich damit in mir erfreulicher Weise genau auf den eben erwähnten, von mir früherhin vertretenen und auch jetzt noch festgehaltenen Standpunkt.

[1]) Solms. Einleitung in die Palaeophytologie vom botanischen Standpunkt aus. Leipzig, 1887.

[2]) Williamson and Scott. Further observations on the organisation of the fossil plants of the coal measures Part. I. Philos. Transact. 1894, pag. 863 seq.

[3]) Potonié. Ueber die Stellung der Sphenophyllaceen im System. Ber. d. deutschen bot. Ges. Bd. XII (1894), pag. 97.

[4]) Potonié. Naturw. Wochenschr. VII, pag. 219.

Literatur.

1. Graf von Sternberg. Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Leipzig, 1821—1838.
2. A. J. Corda. Beiträge zur Flora der Vorwelt. Prag, 1845.
3. Williamson. On the organisation of Volkmannia Dawsoni. Memoirs of the literary and philosophical soc. of Manchester ser. 3. vol. 5 (1871), pag. 27 seq.
4. Potonié. Naturw. Wochenschr. VII, pag. 219. (1873.)
5. Potonié. Ueber die Stellung der Sphenophyllaceen im System. Ber. d. deutschen bot. Ges. Bd. XII (1894), pag. 97.
6. Helmhacker. Einige Beiträge zur Kenntniss der Flora des Südrandes des oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, XXII, pag. 50—53, T. III. 1874.
7. Williamson. On the organisation of the fossil plants of the coal measures pt. V. Philos. Transact. 1874, pag. 41 seq.
8. A. Schenk. Ueber die Fruchtstände fossiler Equisetineen. Bot. Ztg. Bd. 34 (1876), pag. 625 seq.
9. B. Renault. Nouvelles recherches sur la structure des Sphenophyllum et sur leurs affinités botaniques. Ann. des sc. nat. ser. 6 v. 4 (1877), pag. 277 seq.
10. Weiss. Beiträge zur fossilen Flora, III. Steinkohlen-Calamarien, II. Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen etc. vol. V, Heft 2. (Berlin, 1884.)
11. D. Stur. Ueber die in den Flötzen reiner Steinkohle enthaltenen Steinrundmassen und Torfsphaerosiderite. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt zu Wien v. 35 (1885), pag. 647.
12. Solms. Einleitung in die Palaeophytologie vom botanischen Standpunkt aus. Leipzig, 1887.
13. Williamson. On the organisation of the fossil plants of the coal measures pt. XVIII. Philos. Transact. 1890, pag. 255 seq.
14. R. Zeiller. Études sur la constitution de l'appareil fructificateur des Sphenophyllum. Mém. de la soc. géol. de France n. 11 (Paléont.), 1893.
15. Williamson and Scott. Further observations on the organisation of the fossil plants of the coal measures Part. I. Philos. Transact. 1894, pag. 863 seq.

Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia in Kleinasien.

Von A. Bittner.

Mit einer lithogr. Tafel (Nr. XI).

Im Frühsommer des heurigen Jahres traf eine neue grosse Sendung von Petrefacten aus der Umgebung von Balia-Maaden in Kleinasien ein, welche von unserem unermüdlichen Freunde und Correspondenten, Herrn Bergwerksdirector Nikolaus Manzavinos im Laufe der letzten Jahre zusammengebracht und der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt zum Geschenke gemacht worden ist.

Leider erhielten wir bald darauf die betrübende Nachricht vom Tode des Herrn Manzavinos, welcher bereits leidend im Frühjahre nach Smyrna übersiedelt war und die Absicht gehabt hatte, behufs seiner Wiederherstellung nach Wien oder Heidelberg zu kommen, was er offenbar nicht mehr auszuführen im Stande gewesen sein mag. In ihm verliert unsere Anstalt einen überaus eifrigen und selbstlosen Gönner, dem die Sammlung derselben eine ganz besonders grosse Anzahl der interessantesten und werthvollsten Bereicherungen zu verdanken hat.

Die letzte Sendung des Herrn Manzavinos besteht zum grössten Theile aus carbonischen Petrefacten, welche vornehmlich von zwei Fundorten stammen, dem schon bekannten Orhanlar, und von einer neuen, sehr reichen Localität: Hadji Veli Oglou, welche nach G. v. Bukowski's Kärtchen (Sitzgsber. Akad. Bd. CI, 1892) südlich von Balia Maaden liegt. Diese Vorkommnisse werden hoffentlich in absehbarer Zeit von anderer Seite bearbeitet und beschrieben werden.

Aus der Trias von Balia [1]) liegen in der letzten Sendung nur wenige Stücke, grösstentheils Mergelknollen mit der grossen *Pergamidia Eumenea m.* [2]) und mit *? Posidonomya pergamena m.* [3]). Ausser

[1]) Meine beiden früheren Mittheilungen über Triaspetrefacten von Balia wurden im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1891, S. 97 und 1892, S. 77 veröffentlicht.

[2]) Es sei bei dieser Gelegenheit auf die merkwürdige Aehnlichkeit hingewiesen, welche diese Art mit der kleinen devonischen *Posidonomya hians Waldschm. sp.* (man vergl. z. B. Fr. Frech: Devon. Aviculiden Tab. XIV, Fig. 13) besitzt.

[3]) Diese letztgenannte Art ist keineswegs, wie Herr Douvillé in Ann. géol. univ. 1892, S. 811 vermuthet, eine Jugendform von *Halobia*. Schon ihre Grösse steht dieser Annahme im Wege.

diesen fanden sich nur zwei kleine Stücke eines Thoneisensteines und eines hellgrauen mergeligen Kalkes, die anscheinend eine identische Fauna führen und aus welchen neben besseren Exemplaren der schon im Jahrb. 1892, S. 88 erwähnten, für Balia neuen Halobia eine kleine Anzahl von Brachiopoden gewonnen werden konnte, die ein besonderes Interesse dadurch bieten, dass sie im Gegensatze zu der bisher bekannten Brachiopodenfauna von Balia (aus den unreinen Kalken des Kyzyl-Tepe), die einen entschieden rhätischen (Kössener) Habitus aufweist (man vergl. hier insbes. Jahrb. 1892, S. 83), ebenso bestimmt den Typus der Hallstätter Brachiopodenfauna repräsentiren. Es seien diese neuen Brachiopoden deshalb im Nachstehenden als ein Nachhang zu der bisher bekannten Triasfauna von Balia aufgezählt und beschrieben. Dabei bezieht sich die Fundortsangabe „Kyzyl-Tepe" auf den grauen Kalk, die Fundortsangabe „Memisch-Oglou" auf den Thoneisenstein.

Waldheimia (Zeilleria) aff. austriaca Zugm.

Wie bereits im Jahrb. d. geol. R.-A. 1892, S. 79, 89 bemerkt wurde, kommen in den Thoneisensteinen mit *Pergamidia Eumenea* und *? Posidonomya pergamena m.* auch vereinzelte verdrückte Waldheimien (Zeillerien) des oben genannten Typus (mit sehr langen Zahnstützen im Schnabel) vor, auf welche der Vollständigkeit wegen hier hingewiesen sei.

Rhynchonella Coulanti nov. spec.

(Tab. XI, Fig. 1, 2.)

Eine gerundete, mässig aufgeblähte, mit stark winkelig vortretender Stirn versehene Art, von welcher mir zwei Exemplare vorliegen. Sie steht gewissen Hallstätter Rhynchonellen unstreitig am nächsten, vor allem der *Rhynchonella angulifrons m.* (Trias-Brach. S. 214, Tab. VIII, Fig. 23—26), welche auch in einzelnen grösseren Exemplaren eine schwache Berippung der Stirn anzunehmen pflegt. In der Gesammtgestalt, den Umrissen, den Wölbungsverhältnissen, sowie in der Configuration der Stirnzunge gleicht das eine der beiden Stücke von Balia (vom Kyzyl-Tepe) ausserordentlich der Form Tab. VIII, Fig. 25, welche bereits eine leichte Spur beginnender Berippung an der Stirn zeigt, und ebenso ähneln beide Exemplare sehr dem gefalteten Hallstätter Stücke Fig. 26. Aber die Falten sind bei der kleinasiatischen Art zahlreicher, länger und kräftiger. Sie erreichen bei beiden Exemplaren von Balia die Zahl 7 auf dem Wulste der kleinen Klappe, daher 6 im Sinus der grossen Klappe. Bei dem flacheren der beiden Stücke besitzt die mittelste der sieben Rippen noch eine schwache Medianfurche, so dass sie verdoppelt wird, welcher Bildung eine schwache Mittelrippe im Sinus der grossen Klappe entspricht. Die mediane Berippung beider Stücke ist ganz symmetrisch; an der grossen Klappe beginnen sich die Rippen ein wenig näher dem Schnabel einzustellen als an der kleinen. Die grosse Klappe besitzt auch eine seitliche Berippung, welche der kleinen

Klappe nahezu ganz fehlt oder höchstens gegen innen durch eine oder zwei schwache, gebogene Rippen angedeutet wird. In entsprechender Weise tritt die Seitencommissur vor der Stirnaufbiegung in zackiger Linie gegen die grosse Klappe zurück.

Würde diese *Rhynchonella* aus den Hallstätter Kalken der Alpen bekannt sein, so wäre sie wohl am besten noch als gerippte Abart zu *Rhynchonella angulifrons m.* zu stellen. Der Name für dieselbe wurde einem Wunsche des verstorbenen Entdeckers derselben entsprechend gewählt.

Fundorte: Grauer, mergeliger Kalk vom Kyzyl-Tepe und Thoneisenstein von Memisch-Oglou bei Balia-Maaden.

Rhynchonella Baliana nov. spec.

(Tab. XI, Fig. 4.)

Eine breitdreieckige, dickstirnige, an der Stirn wenig ausgerandete Form mit breit abgeflachten, steilabschüssigen Seiten. Rippenanzahl ungefähr 14, davon die mittelsten drei der grossen Klappe in einem nahe dem Schnabel beginnenden, breiten, aber flachen Sinus gelegen, dem auf der kleinen Klappe kein ausgeprägter Wulst entspricht, so dass die mittelsten vier Rippen dieser in einer Ebene mit den zunächst anschliessenden beiden seitlichen Rippen liegen. Die Oberseite der kleinen Klappe erscheint somit achtrippig, da die weiter nach aussen folgenden Seitenrippen schon in die seitlichen Depressionen fallen. Die Stirncommissur ist scharf und tief gezackt, der Uebergang der Seitencommissuren in die Stirncommissur nicht besonders auffallend, die Rippen sind hoch und laufen völlig durch. Die Erhaltung des einzigen Exemplars ist keine sehr gute, doch ist die Art bestimmt von allen mir bekannten Rhynchonellen der alpinen Trias verschieden. Sie schliesst sich vielleicht der *Decurtata*-Gruppe der alpinen Trias am nächsten an.

Auch die zu Balia-Maaden häufige kleine *Rhynchonella levantina m.* ist nicht identisch, sie besitzt insbesondere nicht die steilabfallenden ebenen Seiten der hier beschriebenen Art, was bei einem Vergleiche speciell der Stirnansichten auffallend hervortritt.

Fundort: Thoneisenstein von Memisch-Oglou.

Rhynchonella spec. indet.

Die Schnabelhälfte einer anscheinend glatten Form von geringer Breite, die wohl gewissen Hallstätter Arten, wie *Rhynchonella halorica m., halophila m., juvavica m.* äusserst nahe stehen oder gar mit einer derselben identisch sein dürfte.

Fundort: Grauer Kalk vom Kyzyl-Tepe.

Rhynchonella (an *Halorella?*) *sp. indet.*

Ausser den bereits angeführten liegt noch eine kleine Einzelklappe einer mit durchlaufenden starken, einfachen Rippen versehenen

Art vor, die ebensowohl auf eine *Halorella*, als auf eine *Rhynchonella* zu beziehen sein könnte.

Fundort: Grauer Kalk vom Kyzyl-Tepe.

Spirigera ex aff. Deslongchampsii Suess.

(Tab. XI, Fig. 3.)

Ein gut erhaltenes Exemplar einer kleinen glatten *Spirigera* gleicht zum Verwechseln der vertical und horizontal in alpinen Triasbildungen weitverbreiteten *Spirigera* (*Diplospirella*) *Wissmanni Münst. spec.*, lässt insbesondere auch die für glatte *Spirigera*-Arten so charakteristische mediane Naht der Faserschale deutlich wahrnehmen. Ein fragmentarisch erhaltenes zweites, identisches Stück liess indessen nur eine einfache Spira erkennen, als es durchschliffen wurde, weshalb man es hier wohl mit einer verwandten oder einer Jugendform der grossen Hallstätter *Spirigera Deslongchampsii Suess* zu thun hat, die, wie einige nahestehende Arten der Hallstätter Kalke (*Spirig. Ausseana*, *Sp. Uhligii m.*) nicht zu den Diplospirellen, sondern zu den echten Spirigeren zu gehören scheint. Jugendexemplare dieser grösseren Hallstätter Arten sind, wie ich gezeigt habe, von *Diplospirella Wissmanni Münst. spec.* äusserlich kaum sicher zu unterscheiden.

Fundort: Grauer Kalk vom Kyzyl-Tepe.

Koninckina spec.

(Tab. XI, Fig. 5.)

Eine kleine *Koninckina*, die erste aussereuropäische Art dieser Gattung meines Wissens, die Jugendexemplaren von *K. elegantula Zugm.* der norischen Hallstätter Kalke recht ähnlich sieht, möglicherweise aber weder mit ihr, noch mit einer anderen der bisher bekannten Arten identisch ist, da nach einzelnen Bruchstücken zu schliessen die Schale ein medianes Septum besitzt. Leider ist die Erhaltung dieser Form für einen eingehenden Vergleich nicht ausreichend und ich muss mich daher darauf beschränken, das Vorkommen derselben hier anzuführen.

Fundort: Grauer Kalk vom Kyzyl-Tepe.

Amphiclinodonta Manzavinii nov. sp.

(Tab. XI, Fig. 7.)

Unter dem voranstehenden Namen sei die weitaus interessanteste Art der kleinen Fauna eingeführt, von welcher leider nur ein Exemplar, das aber sehr schön erhalten ist, vorliegt. Es ist eine *Amphiclinodonta* von echtem Hallstätter Typus, wie solche bisher nur aus den norischen Hallstätter Kalken der nordöstlichen Kalkalpen bekannt waren [1]). Die Hallstätter Amphiclinodonten gehören, wie ich bei

[1]) Eine Art von *Amphiclinodonta*, die einem anderen Formenkreise angehört, brachte Herr G. v. Bukowski vor Kurzem aus Süddalmatien mit (*Amphiclinodonta rostrum m.* — Verhandl. geol. R.-A. 1894, S. 123).

früherer Gelegenheit auseinandersetzen konnte, dreierlei ziemlich verschiedenen Typen an, als deren Repräsentanten man die drei Arten *Amphiclinodonta Zugmayeri m.*, *Amphiclinodonta amphitoma Zugm.* und *Amphiclinodonta crassula Zugm.* betrachten kann. Die kleinasiatische Art nun schliesst sich am nächsten der letztgenannten Art, *A. crassula*, an, weicht aber in specifischen Merkmalen bedeutend von derselben ab. Es ist eine im Umrisse fast ovale, beträchtlich hochgewölbte, sehr dünne Form, mit sich der grossen Klappe enge anschmiegender, daher ansehnlich concaver kleiner Klappe. Das Schnäbelchen ist klein und stumpf, der Schlossrand deutlich geöhrt, die Schale, wie bei allen Koninckiniden, grobfaserig, wo dieselbe näher dem Stirnrande abgeblättert ist, zeigt der Steinkern flache grubige Vertiefungen.

Der Schnabel ist an der Spitze durchbohrt, die Oeffnung greift ein wenig gegen die Aussenseite über und wird dadurch schief und länglich. Die Area ist verhältnissmässig gross, ihre beiden Seiten sind flach und glatt, das deltidiale Mittelstück konnte nicht blossgelegt werden. Der Wirbel der kleinen Klappe tritt kaum hervor, die Klappe selbst ist mit Ausnahme der beiden flachen Oehrchen zu Seiten des Wirbels ziemlich tief concav. Im durchfallenden Lichte erkennt man die Spiralbänder, während der breite lichte Randsaum insbesondere an der Stirnseite eine zellige Structur zeigt. Die Verschlussvorrichtung der Seitenränder erscheint nicht wie bei *Amphiclinodonta Zugmayeri* als eine Reihe kurzer dunkler Linien, sondern als eine Anzahl ziemlich gedrängt stehender langer, wimpernartiger, gegen den Rand verlaufender, paralleler Striche, ähnlich wie bei *Amph. crassula*, der sie auch in den Umrissen und Wölbungsverhältnissen so sehr gleicht, dass man, wenn man sie von der grossen Klappe sieht, fast an eine Identität beider denken könnte. Nur die breitere Area und der weniger spitze Schnabel lassen sie, wenn sie dem Gesteine ansitzt, von *Amph. crassula* unterscheiden. Die kleine Klappe beider Arten ist freilich weit verschieden, sie ist bei *crassula* nicht concav in ihrer ganzen Erstreckung, sondern nur median flach eingedrückt, seitlich aber über die Commissur vorragend, so dass diese Form eine für Koninckiniden ungewöhnliche Dicke besitzt und in ihrer Gestalt an gewisse Rhynchonellen der Gruppe *Norella m.* erinnert. Von *Amphiclinodonta Zugmayeri m.* unterscheidet sich die kleinasiatische Art durch ihre weniger dreieckige, mehr ovale, nach oben breitere Gestalt und ihre weit grössere, besonders breitere Area recht auffallend, selbst wenn man von der ganz differenten Anordnung der inneren Seitenverschlussvorrichtung absieht[1]). Der dritte Typus norischer Hallstätter Arten, *Amphiclinodonta amphitoma*, entfernt sich noch weiter von der Form von Balia, die ohne Zweifel, wie schon oben hervorgehoben wurde, als nächstverwandt der *Amphiclinodonta crassula* angesehen werden darf.

Fundort: Grauer Kalk vom Kyzyl-Tepe.

---

[1]) Es wurden zum besseren Vergleiche wohlerhaltene Exemplare der beiden norischen Hallstätter Arten neben der kleinasiatischen Art abgebildet. (Fig. 8, 9.)

Retzia aff. pretiosa Bittn.

(Tab. XI, Fig. 6.)

Ein einziges kleines Exemplar, das der Hallstätter Form dieses Namens bis auf die etwas verschiedenen Umrisse sehr nahe steht, insbesondere dieselbe Berippung besitzt.

Fundort: Grauer Kalk vom Kyzyl-Tepe.

Spiriferina ex aff. Suessii.

Eine kleine Klappe einer *Spiriferina*, welche der von Balia (aus den unreinen Kalken des Kyzyl-Tepe) bereits bekannten rhätischen Art zum mindesten nahe verwandt ist.

Fundort: Grauer Kalk vom Kyzyl-Tepe.

Lingula spec.

Ein Fragment einer sehr kleinen *Lingula* von indifferentem Habitus.

Fundort: Grauer Kalk vom Kyzyl-Tepe.

Ausser den voranstehend aufgezählten Brachiopoden kommt in beiden Gesteinen mit jenen vergesellschaftet eine von *Halobia Neumayri* verschiedene, aber derselben Formengruppe angehörende *Halobia* (Tab. XI, Fig. 10, 11) vor, welche sich von *H. Neumayri* hauptsächlich durch die beträchtlich breiteren Rippen und vielleicht durch geringere Schiefe der Schale unterscheidet. An einzelnen Exemplaren ist das Ohr sehr wohl erhalten und besteht an beiden Klappen aus einem oberen flachen und einem unteren stark gewölbten Radialabschnitte, von welchen der letztere nach einwärts gekehrte Anwachsstreifung besitzt und offenbar als Byssusdurchgang diente. Auch ein wenig abgesetztes hinteres Ohr ist wie bei *H. Neumayri m.*, vorhanden. Bei grösseren Exemplaren stellt sich eine unregelmässige Biegung der Berippung ein und gegen den Unterrand beginnt die gesammte Berippung undeutlich zu werden und zu verlöschen, wie bei mehreren anderen Arten der *Rugosa*-Gruppe. Die neue, hier angeführte Art von Balia steht wohl am nächsten der neuseeländischen *Halobia Hochstetteri E. v. Mojs.*, ohne aber, wie es scheint, mit derselben identisch zu sein. Doch genügen die von beiden Formen vorliegenden Stücke nicht, um einen exacten Vergleich durchführen zu können.

Fundort: Grauer Kalk vom Kyzyl-Tepe und Thoneisenstein von Memisch-Oglou.

Ueber ein Ganggestein aus dem Biliner Braunkohlenreviere und die durch dasselbe hervorgerufenen Contacterscheinungen.

Von A. Pelikan.

Mit einer lithogr. Tafel (Nr. XII.)

Im Biliner Reviere der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft zeigt sich die Kohle stellenweise verändert. Sie ist schwarz, bröckelig, zuweilen ziemlich stark abfärbend und besitzt auf den Bruchflächen meist einen schwachen, stellenweise aber einen stärkeren, anthracitartigen Glanz. Die Bergleute gebrauchen für die so beschaffenen Kohlen die Bezeichnungen: Cokeskohle und Glanzkohle.

Die chemische Untersuchung ergibt, dass auch in Bezug auf die Zusammensetzung bedeutende Unterschiede zwischen der normalen Braunkohle und den eben angeführten Kohlensorten vorhanden sind, wie aus der auf umstehender Seite befindlichen Tabelle ersichtlich ist, welche ich durch gütige Vermittlung des Herrn Professor Suess von der eingangs erwähnten Gesellschaft erhalten habe.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass die „Cokeskohle" den höchsten Kohlenstoffgehalt aufweist, dass sie die reichlichste Ausbeute an Leuchtgas und die grösste Wärmemenge beim Verbrennen liefert. Der Aschengehalt ist hoch, ebenso der Gehalt an Schwefel; die Zahl für den Wasserstoff zeigt keinen auffallenden Unterschied gegenüber der unveränderten Braunkohle. Die „Glanzkohle" nimmt im Allgemeinen eine Mittelstellung ein.

Forscht man nun nach der Ursache dieser Umwandlung, so ergibt sich sehr bald eine auffallende Abhängigkeit des Bereiches der veränderten Kohle von gewissen gangartigen Gebilden, welche mit einem weissen, zerreiblichen Material erfüllt sind, welches die Bergleute „weissen Letten" nennen, das aber augenscheinlich ein im höchsten Grade zersetztes Eruptivgestein ist. Es liegt daher die Vermuthung nahe, dass wir es hier mit einer Umänderung der Kohle in Folge der Contactwirkung eines Eruptivgesteins zu thun haben. Inwieweit eine solche Annahme durch die beobachteten Thatsachen gestützt wird, soll in den folgenden Zeilen näher untersucht werden. Vorerst will ich eine Schilderung der geologischen Verhältnisse folgen lassen, welche mir Herr Professor E. Suess mit grosser Liebenswürdigkeit zur Verfügung gestellt hat und wofür ich ihm hier meinen besten Dank abstatte.

Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft. **Emeranschacht.**

Chemische Analysen.

Kohlensorte	Probirer	Hygroskop. Wasser	Asche	*C*	*H*	*O*	*N*	*S*	m^3 Gas aus 100 *kg* Kohle	Calorien
		in Procenten								
Braunkohle	F. Chwatal	26·17	2·96	52·35	3·84	—	—	0·66	22·2	4676·9
„	Dr. Feuchtinger	25·33	2·63	51·56	4·56	15·59	—	0·33	—	4832·0
Glanzkohle	F. Chwatal	14·48	3·19	60·47	4·49	—	—	—	20·6	5441·7
„	„	14·66	2·67	60·80	4·16	—	—	—	—	5389·7
„	H. Muck	13·96	3·23	72·40	—	—	—	—	—	5845·0
„	F. Chwatal	3·0	? 5·00	lufttrockene Kohle				1·10	22·7	5106·0
Cokeskohle	„	3·61	3·56	76·06	4·50	—	—	1·14	—	7073·4
„	Gasanstalt Brüx	—	—	—	—	—	—	—	30·0	—

Obenstehende Analysen beziehen sich durchwegs auf Material aus dem Emeranschachte zu Brüx, gelten aber auch für den Biliner Ludwigschacht, da beide Schächte die gleichen Flötze anfahren.

„Auf der Emeranzeche des Biliner Revieres der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft und auf der Zeche Pluto zeigt das mächtige Braunkohlenflötz auf ansehnliche Strecken Vercoksung. Ich habe Emeran unter der gütigen Führung des Herrn Centraldirectors Bihl im Jahre 1894 befahren und auf den damals gesammelten Notizen, so wie auf den seither mitgetheilten Plänen beruhen die folgenden Angaben:

Die Schichtfolge im Emeranschacht ist:

	Meter
Ueberlagerung	55·7
Kohle mit Letten	1·20
Kohle	3·25
Kohle mit Letten	1·95
Kohle	5·0
Letten (sog. Schlitzlage)	0·9
Kohle	10·9
Letten mit Kohle	1·20
Letten	0·4
Kohle	1·7
Schiefer	0·8

Liegendes.

Gegen Nordost ragt eine Phonolithkuppe hervor, welche älter ist als die Kohle und umgeben von den Ausbissen der leicht gegen den Phonolith sich erhebenden Flötze. Nahe vor dieser Kuppe, südwestlich von derselben, liegt noch eine grosse flötzleere Partie, gleichfalls umgeben von den Ausbissen der Flötze, ein vorliegender Buckel der Phonolithmasse. (Siehe Taf. XII.)

Im Gebiete der Flötze selbst sieht man Gänge eines weissen Letten, welcher durch seine Farbe, wie durch sein gangförmiges Auftreten sich völlig von dem geschichteten Kohlenletten der oben erwähnten Schichtfolge unterscheidet. Zudem liess schon die Grubenlampe in der weissen, zwischen den Fingern plastischen Masse die schwachen Umrisse grosser zersetzter Feldspathkrystalle erkennen.

Der erste dieser Lettengänge streicht aus NW vom Amalienschachte, mit äusserst wechselnder, zwischen 5 und 40 Meter schwankender Mächtigkeit bis hart an die flötzleere Partie. Die veränderten Theile der benachbarten Kohle wechseln auch ausserordentlich an Breite und bald ist diese Veränderung an der rechten Seite bedeutender, bald an der linken. Dieser Gang scheint den Phonolithbuckel zu durchsetzen und in demselben sich zu zertrümmern, wenigstens erscheinen genau jenseits der flötzleeren Partie drei lange, gerade, etwas divergirende und von Verwerfungen begleitete Gänge von je einigen Meter Mächtigkeit.

Etwa 350 bis 400 Meter südwestlich von dem westlichsten dieser drei Gänge liegt ein weit mächtigerer und eigenthümlicher Gang desselben Lettens. Seine östliche Wand ist ziemlich gradlinig

und hat das gleiche Streichen gegen NW. Die westliche Wand ist eine Strecke weit gleichfalls ziemlich gradlinig und der östlichen parallel; in dieser Strecke mag die ganze Mächtigkeit des Ganges 70—80 Meter erreichen; dann nähert sich die westliche Wand mit einer steilen Beugung der Ostwand, der Gang keilt rasch aus, aber die Ostwand setzt gradlinig noch eine gute Strecke weit als ein Sprung fort. Nahe der Stelle der Auskeilung umschliesst dieser Gang ein grosses Trumm vercokster Kohle.

Etwa in der Mitte zwischen den drei Gängen und diesem mächtigen Gange ist noch ein stockförmiger Pfeiler von weissem Letten von 30—40 Meter im Geviert sichtbar.

An der Westseite des mächtigen Ganges ist nur eine mässige Zone der Vercoksung vorhanden, aber der ganze einige Hundert Meter breite Raum zwischen diesem mächtigen Gange und dem entferntesten der drei Gänge zeigt die Spuren intensiver Veränderung. Dabei ist die Vercoksung ohne Zweifel von oben nach abwärts vor sich gegangen und nur einzelne der liegenden Theile des mächtigen Hauptflötzes sind, namentlich in etwas grösserer Entfernung von den Gängen, der Veränderung entgangen. Es ist wahrscheinlich ein örtlicher deckenförmiger Erguss über diese Flötze erfolgt."

Das Material der „Lettengänge".

Das, was die Bergleute „weissen Letten" nennen, ist eine graue Masse, welche im frischen Zustande, d. h. kurz nach der Entnahme aus dem Gebirge, leicht zerdrückbar und dabei etwas plastisch ist. Nach dem Entweichen der reichlich vorhandenen Feuchtigkeit ist die Masse zwar bedeutend fester, kann aber immer noch mit der Hand zerdrückt werden. Was sofort auffällt, sind die grossen Pseudomorphosen von Kaolin nach Orthoklas, auf welche man fast unfehlbar sicher stets kommt, wenn man einen Klumpen des „weissen Letten" vorsichtig zerkleinert. Ihrer Form und Grösse nach erinnern sie an die bekannten Sanidine im Drachenfels-Trachyte.

Trotz ihrer Einbettung in eine verhältnissmässig weiche Masse, ist die Feldspathform dieser Pseudomorphosen eine auffallend scharfe. Im Innern dieser Scheinkrystalle findet man häufig noch einen Rest unzersetzten Feldspaths, welcher sowohl durch sein optisches Verhalten, als auch durch eine mikrochemische Analyse als ein normaler Orthoklas erkannt wurde. Man erhält bei der Flusssäureprobe grosse Mengen von Kieselfluorkalium neben unbedeutenden Mengen des Kieselfluornatriums. Die mikroskopische Prüfung zeigte auch, dass alle Feldspathstücke bereits stark kaolinisirt seien, wodurch die ursprünglich wahrscheinlich vorhanden gewesene Sanidinnatur verloren gegangen sein muss.

Ferner umschliesst der „weisse Letten" Stücke von Kohle, welche alle stark anthracitähnlichen Glanz aufweisen. In der übrigen Masse sieht man dann noch grosse Mengen kleiner weisser Schüppchen, welche durch die mikroskopische Untersuchung als Muscovit erkannt wurden. Sie besitzen geringe Lichtbrechung, aber starke Doppelbrechung. Der Austritt einer negativen Mittellinie auf der Ebene

vollkommener Spaltbarkeit, sowie die Grösse des Axenwinkels entsprechen dem Muscovit, ebenso die geringe Angreifbarkeit durch Flusssäure und die Eigenschaft, sich nach der Aetzung reichlich mit Farbstoff zu imbibiren.

Ferner ist Quarz vorhanden. Er bildet meist unregelmässige Körner, in deren Vertiefungen Muscovit- oder Kaolinschüppchen festgewachsen sind. Die Quarzkörner gleichen in ihrem Aussehen am meisten jenen, welche in dem Grus verwitterter Granite zu sehen sind.

In dem mit Wasser aufgekochten, von den Feldspathresten, Quarzkörnern und Kohlenstückchen befreiten „Letten“ sieht man unter dem Mikroskope neben zahlreichen Muscovitschuppen weisse, krümliche Massen, welche von Salzsäure nicht merklich angegriffen werden und die, mit Kobaltsolution behandelt, blaue Farbe annehmen. Wird der Brei zuerst mit Schwefelsäure behandelt, so erhält man die Kobaltreaction nicht mehr. Es ist zweifellos, dass Kaolin vorliegt, was übrigens aus dem Ansehen der Pseudomorphosen schon ziemlich sicher erschlossen werden konnte.

Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass vereinzelte Körnchen von Epidot und Titanit gefunden wurden.

Die von dem mit destillirtem Wasser aufgekochten Schlamme abfiltrirte Flüssigkeit reagirt ziemlich stark sauer, gibt mit Chlorbaryum einen deutlichen Niederschlag von schwefelsaurem Baryum und lässt mit Kalilauge Thonerdereaction erkennen.

Wie man aus den vorstehenden Mittheilungen ersieht, stellt der weisse Letten eine Masse dar, über deren primären Mineralbestand wir nur dürftige Aufschlüsse erhalten können; da ferner auch, was bei so weitgehender Zersetzung eigentlich selbstverständlich ist, keinerlei charakteristische Structur erhalten ist, so können wir eigentlich nur aus dem Vorhandensein der Feldspathpseudomorphosen schliessen, dass der „weisse Letten“ von einem Eruptivgesteine abstammt; ohne diese Pseudomorphosen könnte das Ganze ebensogut einem von oben her eingeschwemmten Detritus seine Entstehung verdanken.

Wenn es also wahrscheinlich ist, dass wir es mit einem in Zersetzung begriffenen Ganggesteine zu thun haben, so wäre noch die Frage zu beantworten, welchem Verwandtschaftskreise das besagte Gestein wohl angehört haben mag. Dasselbe ist jünger als die Braunkohle und wahrscheinlich auch jünger als der Phonolith; es muss ferner ein ziemlich saures Gestein gewesen sein, wie die bedeutende Menge Quarz beweist; dass der Feldspath Orthoklas ist, wurde bereits mehrfach erwähnt.

Wir dürfen demnach vermuthen, dass das ursprüngliche Gestein ein Quarztrachyt gewesen sei. Freilich muss dabei erwähnt werden, dass, von alten, daher nicht mehr beweiskräftigen Angaben [1]) abgesehen, aus dem in Rede stehenden Gebiete keine Trachyte bekannt sind.

Vielleicht liegt die Sache hier so wie in den Kohlenbergwerken Englands, wo man in der Tiefe zahlreiche Diabasgänge anfuhr, von deren Existenz man an der Oberfläche nichts wahrnahm.

[1]) Reuss, Teplitz und Bilin. pag. 112, 236 et passim.

Die veränderte Braunkohle.

Nun wollen wir die veränderte Braunkohle etwas eingehender betrachten, um aus der Art der Veränderung einen Schluss auf die wirkende Ursache ziehen zu können.

Der am gründlichsten studirte Fall der Einwirkung eines Eruptivgesteines auf Braunkohle ist das Vorkommen am Meissner in Hessen. Nach Lasaulx und Moesta[1]) wird daselbst die Braunkohle durch eine dünne, ganz verhärtete, verworren säulige und mit anthracitischen Kohlenstückchen untermischte, hie und da Eisenkies führende Lettenschicht von dem überlagernden Basalte getrennt

Die der Lettenschicht zunächst anliegende Kohle ist anthracitähnlich, metallglänzend und von muscheligem Bruche (Analyse I); dann folgt stängelig abgesonderte, weniger glänzende, sogenannte Stangenkohle (II) (die Stangen messen bis zu 3 Centimeter im Durchmesser), welche nach unten in Glanzkohle (III) und Pechkohle, und endlich in unveränderte Braunkohle (IV) übergeht. Die Axen der Stangenkohle stehen senkrecht zur Basaltdecke.

	I	II	III	IV	V
C	80·40	78·14	62·20	59·92	79·21
H	3·30	3·73	5·28	5·66	3·13
O, N, S[2])	5·67	4·03	22·75	26·12	3·44
Bitumen	0·73	0·83	1·50)	nicht bestimmt	
Asche	9·90	13·27	9·77	8·30	14·22
Spec. Gew.	1·412	1·397	1·286	1·201	1·363

Als man dichte Braunkohle (IV) der Einwirkung flüssiger Hochofenschlacke aussetzte, entstand Stangenkohle (V); wenn man zwischen Hochofenschlacke und Braunkohle eine Thonlage einschaltete, wurde diese in gleicher Weise umgewandelt wie die natürliche Zwischenschichte zwischen Braunkohle und Basalt.

Eine Betrachtung der Analysenergebnisse lehrt, dass bei der Einwirkung der Schlacke neben der grössten Menge des Sauerstoffs, Stickstoffs und Schwefels auch Wasserstoff und Kohlenstoff entfernt werden; ferner, dass die Zusammensetzung und das specifische Gewicht des natürlichen (II) und des künstlichen Productes (V) recht gut übereinstimmen. Unter der Annahme, dass die Asche von IV keine Veränderung erfährt, müssen, um aus IV die Zusammensetzung von V herzustellen, entfernt werden: 13·74 Perc. Kohlenstoff, 3·84 Perc. Wasserstoff und 24·12 Perc. Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, im Ganzen 41·70 Perc.

---

[1]) A. v. Lasaulx, Pogg. Ann. 141, 145, 1870. Moesta, Geolog. Schilderung der Gegend zwischen Meissner und Hirschberg. Marburg 1867.

[2]) Aus dem Verlust bestimmt.

Am Hirschberg, westlich vom Meissner, im Habichtswald, in der Eisenerzzeche Louise bei Horhausen (Reg.-Bez. Coblenz)[1]) im Westerwald[2]), in Böhmen (bei Binnowe und Proboscht)[3]), in Uthweiler, Siegen[4]) zeigen Basalte ganz ähnliche Wirkungen auf die Braunkohle. Ueber das uns hier zunächst interessirende Vorkommen von Binnowe und Proboscht heisst es bei Reuss (loc. cit.): Auch die Kohlenflötze von Binnowe und Proboscht dürften nicht mehr auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte, sondern durch basaltische Massen in die Höhe gehobene, eingehüllte und mannigfach veränderte Partien unserer Braunkohle sein. Die begleitenden thonigen Gesteine mögen zum Theil verändertem, plastischem Thone ihre Entstehung verdanken, wobei jedoch die gleichzeitigen Wasserfluthen besonders thätig gewesen zu sein scheinen. Später wurden sie noch durch neuerdings emporsteigende Gänge plutonischer Gesteine durchbrochen, zerstückt und verworfen. Aus dieser Quelle ist dann auch die theilweise Umwandlung der Braunkohle in Pechkohle herzuleiten, ähnlich der am Meissner durch den Dolerit hervorgebrachten.

Ueber einen Contact zwischen Braunkohle und Basalt berichtet auch Bořicky in seinen „Petrographischen Studien an den Basaltgesteinen Böhmens“ (II. Theil, pag. 226) (Arbeiten der geologischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen, II. Band, 1. Abth.): „Die säulenförmige Absonderungsform wurde auch an der mit Basaltadern im unmittelbaren Contacte befindlichen Braunkohle auf der Gottessegenzeche von Salesl beobachtet (Reuss, Lotos 1852). Das etwa 30—50 Centimeter mächtige, auf einem Basaltgange ruhende Kohlenflötz — das den Contouren der Oberfläche des Basaltganges folgt und stellenweise tiefe Ausläufer zwischen die Basaltblöcke sendet — ist an den Contactstellen in 1·5—4 Centimeter dicke und 6—8 Centimeter hohe polyedrische Säulchen zerspalten, die stets auf der Berührungsfläche, mag sie welche Biegungen immer machen, senkrecht stehen und nach oben in die unveränderte Kohle allmälig verfliessen. Natürlicherweise sind die Kohlensäulchen, die in allen ihren Verhältnissen mit der Stangenkohle vom Meissner in Hessen übereinstimmen, ihres Bitumens verlustig geworden.“

An der Ostküste von Island, nicht weit von Skeggiastadir, zwischen Raufarhavn und Vapnafjord sah Sartorius v. Waltershausen Braunkohle durch Basalt in schön glänzende anthracitische Kohle verwandelt. (Physisch-geogr. Skizze von Island 1847, 75.)

Lasaulx (Sitzungsberichte der niederrhein. Gesellschaft in Bonn 1869, 6) untersuchte einen Braunkohleneinschluss in der Leucitophyr-Lava des Roderbergs bei Mehlem und fand:

---

[1]) Heusler, der dieses Vorkommen untersucht hat (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. XXXI, pag. 653), beschreibt die veränderte Braunkohle als lignitartig, stenglig abgesondert, auf den Querflächen dicht und anscheinend coksartig umgeändert.

[2]) C. v. Leonhard, Basaltgebilde II, 295. 1832; Erbreich in Karsten, Archiv VIII, 45. 1835.

[3]) Reuss, Teplitz und Bilin 1840, 112.

[4]) Nöggerath in Karsten, Archiv V, 145. 1832.

	Percent
Kohlenstoff	80·20
Wasserstoff	5·21
Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel	0·98
Bitumen (mit Aether extrahirt)	0·24
Wasser (in der bei 100° getrockneten Substanz) .	1·06
Asche (im Sauerstoffstrom bestimmt)	12·27
Summe . .	100·—

Die schwach abfärbende Glanzkohle hat braunen Strich, schmilzt leicht, aber nach Entfernung des Bitumens nicht mehr und färbt Kalilauge nicht einmal gelb. Gegenüber den pag. 260 [6] angeführten Analysen ist der Gehalt an Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel auffallend niedrig.

Auch A. Koch erwähnt, dass durch Trachyt „bei Gran eine oligocäne Braunkohle sogar in Koks verwandelt wurde“ (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXVIII, pag. 307).

Damit wären die zu meiner Kenntniss gelangten Fälle von Einwirkungen von Eruptivgesteinen auf Braunkohle erschöpft.

Aus den vorstehenden Angaben ist unschwer zu entnehmen, dass es hauptsächlich zwei Merkmale sind, durch welche sich die veränderte Braunkohle der unveränderten gegenüber auszeichnet: 1. Relative Zunahme des Kohlenstoffgehaltes, 2. Veränderung der Structur der Flötze (Bildung von „Stangenkohle“). Das letztgenannte dieser beiden Merkmale ist nun allerdings an unserer Kohle nicht oder doch nicht deutlich wahrzunehmen, was ich daraus erschliesse, dass in den Mittheilungen der Bergverwaltung nichts davon erwähnt wird und es ist demnach fraglich, ob aus der Veränderung der chemischen Zusammensetzung allein auf Contactmetamorphose geschlossen werden darf. Vor Allem ist hier zu betonen, dass die Abhängigkeit der Umwandlung von den „Lettengängen“ eine auffallende ist. Man betrachte die beiden Querschnitte auf Taf XII. Dort, wo die Gänge (*G*, *g*) und die Kohlenflötze (*Kf*) sich berühren, ist die Umwandlung der Kohle am intensivsten (durch dichtere Punktirung angezeigt). Ebenso ist in den Figuren angedeutet, dass die hangenden Partien der Flötze verändert, die liegenden normal sind, woraus Professor Suess schliesst, dass einst ein Erguss von Gesteinsmagma über die Oberfläche hin stattgefunden habe. Es ist aber klar, dass sich dasselbe Bild der Umwandlung ergeben würde, wenn die Atmosphärilien als die Ursache dieser Veränderung betrachtet werden dürften; das von oben her eindringende Wasser würde die hangenden Theile der Flötze verändern, das auf den Spalten einsickernde oder entlang den Spalten aufsteigende Wasser würde die unmittelbar benachbarten Kohlenpartien umwandeln. Wir müssen uns daher die Frage vorlegen: „Wie verhält sich die Braunkohle gegen die Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit?“ Hierüber gibt das Buch von F. Muck: „Die Chemie der Steinkohle, Leipzig 1891“ wichtige Aufschlüsse. Es heisst daselbst (pag. 112 u. f.):

„Ist Steinkohle mit Luft und Feuchtigkeit in Berührung, so nimmt sie Sauerstoff auf, welcher theils in die Zusammensetzung der Kohle eintritt, theils zur Bildung von Kohlensäure und Wasser verwendet wird. Braunkohle absorbirt Sauerstoff ohne äquivalente Kohlensäurebildung.“

Nun ist sofort klar, dass die solchermassen veränderte Kohle relativ ärmer an Kohlenstoff werden muss, als sie ursprünglich war. Die Analysen solcher Kohlen mussten demnach ein Steigen der Sauerstoffpercente und ein Sinken der Kohlenstoffzahlen aufweisen; letzteres ist aber bei unserer Kohle nicht der Fall; es steigt im Gegentheile die Zahl der Kohlenstoffpercente.

Ist Eisenkies vorhanden, so geht der Process der Sauerstoffaufnahme rascher vor sich.

„Das Vorhandensein von Eisenkies, der in Braunkohlen wohl niemals fehlt, begünstigt die Sauerstoffaufnahme, da die unter Mitwirkung von Feuchtigkeit erfolgende Oxydation des Eisenkieses von Wärmeentwicklung, also von Temperaturerhöhung begleitet ist, welche erwiesenermassen die Sauerstoffaufnahme steigert [1]).

Durch die auf einer aufgerissenen Spalte eindringenden Atmosphärilien kann somit die nachgewiesene Verschiedenheit der Braunkohlen in der Nähe der Gänge und entfernt davon nicht herbeigeführt worden sein und es bleibt sonach kaum eine andere Annahme übrig,

[1]) Obwohl mit dem Gegenstande dieser Arbeit nicht direct zusammenhängend, mag hier erwähnt werden, dass die Selbstentzündung der Kohle durchaus nicht einzig und allein vom Vorhandensein des Eisenkieses abhängt, sondern, dass die oben erwähnte Eigenschaft der Kohle, Sauerstoff zu absorbiren, weit wichtiger ist; es geht dies aus den von Muck angeführten Thatsachen mit zweifelloser Sicherheit hervor. Ich will hier nur einige Stellen aus dem lehrreichen Buche anführen. Pag. 131: „Dass aber der Einfluss der Schwefelkiesoxydation auf die freiwillige Entzündung der Kohle in den allermeisten Fällen von nur ganz geringer Bedeutung sein kann, geht nicht nur daraus hervor, dass die am meisten zur Selbstentzündung neigenden Kohlen durchaus nicht immer die schwefelkiesreichsten sind, sondern auch daraus, dass die Schwefelkiesmenge meist viel zu gering ist, als dass selbst unter den denkbar günstigsten Voraussetzungen eine Entzündung auf die Oxydationswärme zurückgeführt werden könnte. Richter berechnet (Dingler's polytechn. Journ., 195, pag. 541) für einen Gehalt von 1 Percent Schwefelkies bei plötzlicher Oxydation und Ausschluss von Wärmeverlusten eine Erwärmung der Kohle um 72°, eine Temperaturerhöhung, welche aber wegen des Fehlens der angegebenen Bedingungen niemals eintreten kann. Die in der ersten Phase der Sauerstoffaufnahme stattfindende Absorption, welche anfänglich rasch erfolgt, wird eben deshalb eine viel bedeutendere Erwärmung bewirken, als die langsam verlaufende Oxydation des Schwefelkieses zu thun vermag.“

„Wenn auch eine genaue Bestimmung der bei der Absorption entwickelten Wärmemenge nicht möglich ist, so lässt sich doch aus dem Verhalten der feingepulverten Holzkohle, welche nach Saussure mehr als das Neunfache ihres Volumens an Sauerstoff absorbirt, und daher bis zur Selbstentzündung (400—600°) sich erhitzt, schliessen, dass auch Steinkohle, welche nach Richter's Versuchen binnen 3 Tagen das Dreifache ihres Volumens an Sauerstoff absorbirt, bei Ausschluss grösserer Wärmeverluste auf nahezu 100° sich wird erwärmen können. In der lebhaften Reaction aber, welche, wie früher gezeigt, zwischen der verbrennlichen Kohlensubstanz und dem absorbirten Sauerstoff eintritt und mit der steigenden Temperatur an Intensität zunimmt, ist eine neue Quelle der Wärmeentwicklung gegeben, welche, den übrigen sich zuaddirend, eine Entzündung bewirken wird.“

als die, dass eine Erhitzung unter Luftabschluss die Veränderung hervorgebracht habe.

Wir sind am Ende unseres Wahrscheinlichkeitsbeweises angelangt. Wir haben aus der Natur des „weissen Letten“ auf seine Abstammung von einem Eruptivgestein geschlossen und wir haben aus der Natur der Veränderung der Kohle erkannt, dass die Umwandlung auf nassem Wege nicht erfolgt sein kann.

Vereinigt man die beiden unabhängig von einander erhaltenen Ergebnisse zu dem Schlusse, dass ein auf den Gangspalten empordringendes Eruptivmagma die Veränderung der Braunkohle durch Contactwirkung zu Stande gebracht hat, so gelangt man damit zu einer den beobachteten Thatsachen durchaus entsprechenden Erklärung.

Mineralog.-petrograph. Univ.-Inst. zu Wien, October 1895.

Bemerkungen zur Tafel XII.

Die erste Figur gibt einen in der Tiefe geführten Horizontalschnitt wieder. Man sieht die Phonolithmassen, welche Herr Prof. Suess erwähnt, die „Lettengänge“ G_1 g_1 g_2 g_3 und den stockförmigen Pfeiler (pag. 4). Die punktirten Partien umschliessen den Bereich der veränderten Kohle. Die beiden Querschnitte sind nach den in der ersten Figur angedeuteten Richtungen geführt.

Kf bezeichnet die Kohlenflötze, die übrigen Bezeichnungen entsprechen jenen der ersten Figur.

Alle Figuren sind nach der „Grubenübersichtskarte der Bergverwaltung Bilin“, welche mir freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, entworfen.

Der Verfasser.

Ueber die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn.

(Geologische Beschreibung des Kartenblattes Boskowitz und Blansko. Z. 8, C. XV.)

Von Dr. L. v. Tausch.

Einleitung.

Im Jahre 1890 erhielt ich den Auftrag, das Blatt Prossnitz und Wischau, dessen geologische Aufnahme ich im Jahre 1889 begonnen hatte, fertig zu stellen und die geologische Aufnahme des Blattes Boskowitz und Blansko in Angriff zu nehmen. Im Jahre 1891 wurde diese fortgesetzt, desgleichen im Jahre 1892 die mir nach Cartirung von zwei Fünfteln des Blattes Austerlitz noch verbliebene Zeit zur Weiterführung dieser Arbeit verwendet; endlich hatte ich in diesem Jahre die noch nicht untersuchten Gebiete des Blattes zu begehen und die Karte druckfähig abzuliefern, wofür mir eine Aufnahmszeit von nicht ganz zwei Monaten zur Verfügung stand.

Das Blatt Boskowitz und Blansko grenzt an folgende Blätter: im Norden an Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV), im Osten an Prossnitz und Wischau (Zone 8, Col. XVI), im Süden an Brünn (Zone 9, Col. XV), im Westen an Gr.-Meseritsch (Zone 8, Col. XIV), von welchen die beiden ersteren und zwar Brüsau und Gewitsch durch die Herren E. Tietze und A. Rosiwal, und Prossnitz und Wischau von mir gleichfalls bereits fertig gestellt wurden.

Bezüglich der oro- und hydrographischen Verhältnisse im aufgenommenen Gebiete sei in Kürze erwähnt, dass im Osten und Westen die Plateaulandschaft die herrschende ist, während die Mitte des Blattes ein Hügelland einnimmt, wobei der nicht seltene Fall vorkommt, dass sich, ganz unvermittelt, isolirte Hügel aus der Thalsohle erheben, welche, wie z. B. die Chlumberge, nur aus den Ablagerungen einer Formation (hier der Kreide) oder, wie z. B. die Czebinka aus mehreren ganz verschiedenen Gebilden (Brünner Eruptivmasse, Unter- und Mitteldevon, Rothliegend) bestehen können.

Sehr bekannt und viel besucht ist jene Gegend, welche mährische Schweiz benannt wird. Verwitterungserscheinungen in der Brünner Eruptivmasse und Erosion im devonischen Kalk haben diesem Gebiet den Namen gegeben. Bilowitz, Adamsthal und Blansko, Sloup und Ochoz bezeichnen ungefähr die Grenzen dieses Gebietes. Das enge Thal zwischen Klepatschow und Blansko, welches sich die Zwittawa bei ihrem Durchbruche durch die Brünner Eruptivmasse geschaffen hat, das „öde" und das „dürre" Thal, beide ziemlich tief in das Plateau der Devonkalke eingeschnittene Erosionsthäler, bieten dem Besucher durch pittoreske Gestaltung der Felsen mancherlei Abwechslung. Ueberdies ist der Devonkalk von altersher schon durch seine Höhlen (Slouperhöhlen, Schoschuwkahöhle, Ochozerhöhlen, Wiepustekhöhle, Bejciskala u. s. w.), welche ein reiches Material von Knochen diluvialer Säugethiere geliefert haben, und durch seine Dolinen (die bedeutendste ist „Mazocha" benannt und hat ungefähr eine Tiefe von 137 Meter) berühmt.

Die Schwarzawa und Zwittawa mit ihren Seitenbächen durchfliessen unser Gebiet, theils in alten (vorcretacischen) Thälern, theils haben sie sich ihren Lauf erst in jüngster Zeit (Diluvium bis Gegenwart) gebildet.

So fliesst beispielsweise die Schwarzawa ungefähr von Doubrawnik bis Brzesina in einem Thale, welches schon zur Tertiärzeit bestand [1]) und die Terrassenbildungen bei Eichhorn-Bitischka weisen auf das diluviale Alter dieses Theiles des Flusslaufes hin.

Die Zwittawa fliesst von der nördlichen Kartengrenze bis Alt-Blansko in einem Thale, das schon zur Kreidezeit bestand, und Lösspartien im Durchbruch des Flusses durch die Brünner Eruptivmasse von Alt-Blansko bis an die südliche Kartengrenze scheinen zu beweisen, dass dieser theilweise schon zur Diluvialzeit vorhanden war, aber wahrscheinlich nicht viel älter ist, weil tertiäre Sedimente, die sich selbst in der Höhe von Laschanek bei Ruditz als miocäne Tegel erhalten haben, hier absolut fehlen.

Bemerkenswerth sind noch zwei Zuflüsse der Zwittawa, der Punkwa- und Kiriteinerbach, dadurch, dass sie theilweise einen unterirdischen Lauf haben.

Nähere Angaben über die oro- und hydrographischen Verhältnisse im aufgenommenen Gebiete finden sich in der Erläuterung zur geologischen Karte der Umgebung von Brünn. (A. Makowsky und A. Rzehak l. c. Nr. 55, S. 129.) [2])

Was nun die geologischen Verhältnisse des cartirten Gebietes betrifft, so nehmen an dem geologischen Aufbau desselben Antheil:

[1]) Dass Thalbildungen zu verschiedener Zeit stattfanden, alte Thäler wieder ausgefüllt und dann neuerdings gebildet wurden, kann hier vielfach beobachtet werden, und ist diese Thatsache auch aus dem benachbarten Gebiete schon von Tietze in seiner Olmützer Arbeit eingehend beschrieben worden.

[2]) Die Nummer nach dem Autornamen verweist hier, wie im Folgenden, auf das beigegebene Litteraturverzeichniss.

1. Von Eruptivgesteinen.
   a) Das Brünner Eruptivgestein.

Dieses ist in der Litteratur als „Brünner Syenit“ oder „Granit-Syenit“ bekannt.

   b) Olivin Diabas.
2. Gneiss und Glimmerschiefer.
3. Gesteine der Phyllitgruppe. (Phyllite, archäische Conglomerate, Quarzite, Amphibolgesteine, krystallinische Kalke, Graphit-, Kiesel- und Kalkschiefer, gneissartige Gesteine.)
4. Devon (Unter-, mittel- und oberdevonische Ablagerungen).
5. Untere, nicht productive Abtheilung der Steinkohlenformation (Culm).
6. Rothliegend-Formation.
7. Jura (oberster Dogger, älteres und jüngeres Oxfordien).
8. Kreide (Unterer Quader und Pläner).
9. Tertiär (Marines, mediterranes Miocän).
10. Diluvium.
11. Alluvium.

Zur besseren Uebersicht wird jedes dieser Gebilde für sich besprochen werden; nur habe ich dabei folgende Bemerkungen zu machen.

Es ist eine stattliche Reihe derselben, welche auf der Karte zum Ausdruck gelangen muss. Dabei sind zwei Momente zu berücksichtigen: 1. Zeigt die Mehrzahl dieser Gebilde einen derartig raschen Wechsel in der verschiedensten Art ihrer Ausbildung, dass die Fixirung aller Einzelheiten der Vorkommnisse ganz unverhältnissmässig mehr Zeit in Anspruch nehmen würde, als dem Aufnahmsgeologen zur Verfügung gestellt werden kann.

2. Reicht die Mehrzahl der angeführten Formationen nur in ihren äussersten Ausläufern in das Blatt Boskowitz und Blansko. Deshalb dürfte die Folgerung nicht unrichtig sein, dass in vielen Fällen — wie dies auch schon Makowsky und Rzehak bemerken — nicht dem Aufnahmsgeologen die Aufgabe zufallen kann, diese kleinen Partien zu Ausgangspunkten hypothetischer und kritischer Auseinandersetzungen zu machen, sondern dass dies jenen vorbehalten bleiben muss, welche sich einem eingehenden Studium des Gesammtvorkommens widmen können. Es möge genügen, wenn das, was in kurzer Zeit geschaffen wurde, zum Ausdruck gebracht, dadurch praktischen Bedürfnissen Rechnung getragen und dem künftigen Forscher brauchbare Handhaben zu weiterer Detailarbeit geliefert worden sind.

Vielfach erleichtert, aber auch theilweise erschwert wurde die Aufnahme durch die verhältnissmässig beträchtliche Litteratur, welche bereits über das aufgenommene Gebiet vorliegt. Besonders mögen aber aus derselben, die ich im Folgenden, wie ich hoffe, so ziemlich erschöpfend, angeben werde, vier Arbeiten erwähnt werden.

1. Reichenbach's geologische Mittheilungen aus Mähren, die Umgegend von Blansko betreffend.

Reichenbach war ein ganz ausgezeichneter Beobachter. Er hat die Grenzen einzelner Formationen so genau angegeben, diese selbst auch so vortrefflich beschrieben, dass es die Pflicht eines Nachfolgers ist, seine Angaben oft wörtlich zu wiederholen, um dem trefflichen Beobachter die Priorität zu bewahren. Er war es, der schon im Jahre 1832 erkannt hat, dass unterdevonische Ablagerungen unter den devonischen Kalken auftreten — eine Thatsache, die, obwohl von Makowsky und Rzehak acceptirt und wieder publicirt, doch selbst in der jüngsten Zeit noch nicht allgemein anerkannt wurde — und er war es, der auch die richtige Stellung der Kalke angab, indem er als ihr Hangendes die Grauwacke, die er zur Hauptsteinkohlenformation rechnete, bezeichnete.

Dass er das Unterdevon — nach ihm = *Old red sandstone* — Lathon, dass er den mitteldevonischen Kalk *mountain limestone* nannte, dass er theilweise Culm mit Rothliegend, endlich den Jura von Olomutschan mit Kreide verwechselte, thut seinem Verdienste — sein Buch ist im Jahre 1834 erschienen — nicht den geringsten Abbruch, und ganz unbegreiflich ist es, dass ein sonst so vortrefflicher Forscher, wie Reuss (l. c. Nr. 71, S. 661), ein so abfälliges Urtheil über Reichenbach gefällt hat. Die Folge hat gelehrt, dass gerade Reuss bezüglich des Unterdevons und der Grauwacken mit seiner Auffassung Unrecht behielt.

2. Die „Beiträge zur geognostischen Kenntniss Mährens“ von A. E. Reuss, dessen Auseinandersetzungen auf den geologischen Untersuchungen fussen, die er, im Auftrage und mit Unterstützung des Werner-Vereines in Brünn, in Mähren und speciell auch in dem von mir cartirten Blatt durchgeführt hat.

Mit besonderem Dank und Hochachtung sei hier der Männer gedacht, die den Werner-Verein gegründet (1851) und erhalten haben, einen Verein, der sich die Aufgabe gestellt hatte, die Kronländer Mähren und Schlesien geologisch zu durchforschen. In den Verhandlungen desselben sind die Berichte und Arbeiten — so die oben citirte Arbeit von Reuss, die aber auch im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt erschienen ist — jener Forscher enthalten, die sich dem Verein für oder ohne Entgelt zur Verfügung stellten, und als Schlussresultat seines Wirkens erschien im Jahre 1866 die von ihm herausgegebene hypsometrische und geologische Karte von Mähren und Schlesien.

Um auf die Reuss'sche Publication zurückzukommen, so sei erwähnt, dass dieselbe im Jahre 1854 zu einer Zeit erschien, wo in diesem Gebiete noch zahlreiche Bergwerke bestanden, die heute längst aufgelassen sind, und ihm somit vielfach Gelegenheit zu Beobachtungen geboten wurde, die gegenwärtig gänzlich fehlt. Reuss schildert nur die Rothliegend-, Jura- und Kreideformation und das Miocän, aber diese nicht nur in dem von mir cartirten, sondern auch im nördlichen Gebiete. Ich werde vielfach Gelegenheit haben, auf seine meist zutreffenden Angaben zurückkommen zu müssen.

3. V. Uhlig's Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. Diese Arbeit enthält u. a. auch eine erschöpfende Schilderung der Juravorkommnisse von Olomutschan und Ruditz.

4. Die geologische Karte der Umgebung von Brünn und ihre Erläuterung von A. Makowsky und A. Rzehak. Ein Grosstheil des Blattes Boskowitz und Blansko fällt in das von den beiden Autoren beschriebene und cartirte Gebiet. Ihnen gebührt das Verdienst, auch auf der Karte das Unterdevon zum Ausdruck gebracht zu haben.

Die Differenzen zu erklären, die sich bei einem Vergleich der von den beiden Autoren herausgegebenen mit der von mir colorirten Karte ergeben, dürfte keinem Bedürfnisse entsprechen.

Endlich erlaube ich mir zu bemerken, dass ich mich vielfach für verpflichtet hielt, die alten Angaben, soweit ich sie als richtig erachtete, wörtlich wiederzugeben; denn keinesfalls will ich es mir zu Schulden kommen lassen, das Thatsächliche, was Andere schon vor mir veröffentlicht haben, mit meinen Worten wiederzugeben, sondern ich will die Priorität unserer alten Vorarbeiter wahren. Wenn es manchem Leser scheinen dürfte, dass ich zu viel citirt habe, so möge es zur Aufklärung dienen, dass die betreffenden Citate in Büchern enthalten sind, die heute nicht jedermann leicht zugänglich sind, und dass bei der geologischen Beschreibung des aufgenommenen Gebietes nicht nur das Neue, was ich gefunden, sondern all das Gute, was die älteren Forscher geschaffen, berücksichtigt werden musste.

Zum Schlusse sei allen Herren, die meine geologischen Arbeiten im Felde gefördert haben, hier mein wärmster Dank gebracht.

Litteratur.

Nr.

1. Auinger M. Tabellarisches Verzeichniss der bisher aus den Tertiärbildungen von Mähren bekannt gewordenen Fossilien. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, IX. Band, Jahrgang 1870, S. 1, Brünn 1871.
2. Beyrich E. Ueber die Entwicklung des Flötzgebirges in Schlesien. Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. Herausgegeben von Dr. C. J. B. Karsten und Dr. H. v. Dechen. 18. Band, S. 1, Berlin 1844.
3. Boué Amí. Mémoire géologique sur l'Allemagne. (Extrait du Journal de Physique.) Paris, Mai 1822, S. 294.
4. — Geognostisches Gemälde von Deutschland, Frankfurt 1829.
5. Braun F., Ritt. v. Referat des Directors des Werner-Vereines über einen bituminösen Brandschiefer vom Punkwa-Ausfluss, den Braun mit einem Berichte über das Vorkommen desselben eingesendet hatte. 4. Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien für das Jahr 1854, S. 37, Wien 1855.
6. Bruder G. Die Fauna der Juraablagerungen von Hohnstein in Sachsen. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, 50. Band, S. 1, Wien 1885.

Nr.

7. Bruder G. Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften, 93. Band, S. 193, Wien 1886.
8. — Ueber die Juraablagerungen an der Granit- und Quadersandsteingrenze in Böhmen und Mähren. Lotos, 35. Band, S. 75, Prag 1887.
9. Camerlander C., Freiherr v. Angaben H. Wolf's über Devon westlich vom Brünner Syenitzug. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1883, S. 87, Wien.
10. — Geologische Mittheilungen aus Central-Mähren. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1884, S. 407, Wien.
11. — Bemerkungen zu den geologischen Verhältnissen der Umgegend von Brünn. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1885, S. 46, Wien.
12. Fiala. Vorlage einer Calcedon-Mandel von Ruditz in Mähren mit Flüssigkeitseinschluss. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. XXIII. Band, 1. Heft 1884, S. 34, Brünn 1885.
13. Foetterle F. Resultate der geologischen Aufnahmen in Mähren. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1855, S. 413, Wien.
14. — Bericht über geologische Aufnahmen im Jahre 1854. 5. Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien im Vereinsjahre 1855, S. 43, Brünn 1856.
15. — Allgemeiner Bericht über die im Jahre 1855 ausgeführte geologische Aufnahme der Gegend nordwestlich von Brünn. 5. Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien im Vereinsjahre 1855, S. 65, Brünn 1856.
16. — Resultate der geologischen Aufnahmen in Mähren. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1856, S. 183, Wien.
17. — Mittheilung über die Ausdehnung des Rothliegenden im westlichen Mähren. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1856, S. 840, Wien.
18. — Bericht über die von L. Schütz eingeschickten Ammoniten von Olomutschan. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1865, S. 135, Wien.
19. Fritsch A. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Band 1, Heft 1, S. 82, Prag 1879.
20. — Fauna der Gaskohle und des Kalksteins der Permformation Böhmens. Band 1, Heft 2, S. 104, Prag 1880.
21. Geinitz H. Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende. Leipzig 1861.
22. Glocker E. F. Ueber die neuentdeckten Braunkohlenlager in der Gegend von Lettowitz. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1853, I., S. 68, Wien.
23. — Mineralogische Beobachtungen aus Mähren. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1855, S. 95, Wien.

Nr.
24. Goeppert H. R. Brief an H. Wolf. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt für 1861 und 1862. Verh. S. 69, Wien 1862.
25. Grand Eury F. C. Mémoire sur la flore carbonifère au departement de la Loire et du centre de la France. Mém. pres. par div. savants à l'Acad. des sc. de l'Institut de la France. Tom. 24, Paris 1877.
26. Haidinger W. Bericht vom 30. Juni 1861. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 12. Band, 1861 und 1862, Verhandl. S. 73, Wien 1862.
27. Hanofsky K. Chemische Analyse eines unter dem Höhlenlehm in der Slouperhöhle gefundenen Kalksteinfragmentes. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, XXII. Band, Jahrgang 1882, S. 235, Brünn 1883.
28. Hauer F, Ritt. v. Schilderung der Slouperhöhle. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1851, S. 136, 146, Wien.
29. — Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1869, S. 1, Wien.
30. Helmhacker W. Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Rossitz - Oslawaner Steinkohlenformation. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1866, S. 447, Wien.
31. Hingenau O., Freih. v Bericht über die Thätigkeit des Werner-Vereines. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1851, IV., S. 151, Wien.
32. — Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Oesterreichisch-Schlesien. Wien 1852.
33. Hochstetter F. v. Ergebnisse der Höhlenforschung im Jahre 1879. Zweiter Bericht der prähistorischen Commission d. math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissenschaften. Die Höhle Výpustek bei Kiritein in Mähren. Sitzb. der math.-naturw. Classe der k. Akad. der Wissenschaften. LXXX. Band, I. Abtheilung, Jahrgang 1879, S. 526, Wien 1880.
34. — Vierter Bericht der prähistorischen Commission der math.-naturw. Classe der k. Akad. der Wissenschaften über die Arbeiten im Jahre 1880. Sitzb. der math.-naturw. Classe der k. Akad. der Wissenschaften, LXXXII. Band, 1. Abtheilung, Jahrgang 1860, S. 401, Wien 1881.
35. Horlivy E. Das Vorkommen der Brauneisensteine und feuerfesten Thone bei Ruditz. Zeitschrift des Berg- u. Hütt. Vereines f. Steiermark u. Kärnten. S. 277, Klagenfurt 1880.
36. Karrer F. Ueber das Auftreten der Foraminiferen in dem marinen Tegel des Wiener Beckens. Sitzb. der math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissenschaften. XLIV. Band, S. 427. Wien 1861.
37. Kittl E. Die Miocänablagerungen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und deren Faunen. Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien, II. Band, 1887, S. 217.
38. Kříž M. Der Lauf der unterirdischen Gewässer in den devonischen Kalken Mährens. Ein Beitrag zur Hydrographie und

Nr.

Hypsometrie Mährens. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1883, S. 253, Wien.

39. Kříž M. Führer in das mährische Höhlengebiet. 1. Abtheilung 1884.

40. — Die Fauna der bei Kiritein in Mähren gelegenen Výpustekhöhle mit osteologischen Bemerkungen Verhandl. des naturf. Vereines in Brünn. XXXII. Band, 1893, S. 90, Brünn 1894.

41. — Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammuthe in Mähren. Mittheil. der Anthropol. Gesellschaft in Wien. S. 129, Wien 1894.

42. — Die Höhlen in den mährischen Devonkalken und ihre Vorzeit Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1891, S. 443 und 1892, S. 463, Wien.

43. Liebe K. Th. Die fossile Fauna der Höhle Výpustek in Mähren nebst Bemerkungen betreffs einiger Knochenreste aus der Kreuzberghöhle in Krain. Sitzungsb. der math.-naturw. Classe der k. Akad. der Wissenschaften in Wien. LXXIX. Band, 1. Abth., S. 472, Wien 1879.

44. Lipold M. V. Geologische Arbeiten im nordwestlichen Mähren. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1859, S. 219, Wien.

45. — 10. Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien im Vereinsjahre 1860, S. 16, Brünn 1861.

46. — Vorlage der von Herrn Biefel eingesandten Fossilien aus Mähren. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1861—1862, V., S. 3, Wien.

47. Makowsky A. Steinwerkzeuge aus der Bejciskala. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Jahrgang 1872, XI. Band, S. 26, Brünn 1873.

48. — Mittheilung über Pflanzen von Klein-Lhotta. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Jahrgang 1872, XI. Band, S. 33, Brünn 1873.

49. — Ueber den Petrefacten führenden Schieferthon von Petrowitz bei Raitz. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Jahrgang 1872, XI. Band, S. 107, Brünn 1873.

50. — Bericht über Ausgrabungen in der Bejciskala. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Jahrgang 1873, XII. Band, Brünn 1874.

51. — Ueber einen neuen Labyrinthodonten: „*Archegosaurus austriacus nov. spec.*“ Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften, 73. Band, 1. Abtheilung, S. 155, Wien 1876.

52. — Geologischer Führer für die Umgegend von Brünn. Führer zu den Excursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft. S. 17, Wien 1877.

53. — Koprolithen von *Hyaena spelaea* aus der Slouperhöhle. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Jahrgang 1878, XVII. Band, S. 27, Brünn 1879.

Nr.
54. Makowsky A. Geologische Mittheilungen. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Jahrgang 1887, XXVI. Band, S. 39, Brünn 1888.
55. Makowsky A. und Rzehak A. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn als Erläuterung zu der geologischen Karte. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Jahrgang 1883, XXII. Band, S. 127, Brünn 1884.
56. Maška J. Die diluviale Fauna und Spuren des Menschen in der Schoschuwker Höhle in Mähren. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1891, S. 415, Wien.
57. Melion V. J. Die Horn- und Feuersteingebilde der nächsten Umgebung von Brünn. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1851, III. Heft, S. 1, Wien.
58. — Bericht über das Vorkommen fossiler, tertiärer Mollusken bei Littentschitz, Lomniczka und Rossitz. Jahrb. der k. k geol. Reichsanstalt 1853, S. 703, Wien.
59. Neumayr M. Ueber klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. 47. Band, S. 277, Wien 1883.
60. — Die geographische Verbreitung der Juraformation. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. 50. Band, S. 57, Wien 1885.
61. Oeynhausen C. v. Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nächst angrenzenden Gegenden von Polen, Galizien und Oesterreichisch-Schlesien. Essen 1822.
62. Oppel A. und Waagen W. Ueber die Zone des *Ammonites transversarius.* Benecke's geognostisch - palaeontologische Beiträge; herausgegeben unter Mitwirkung von U. Schloenbach und W. Waagen. I. Band, S. 207, München 1868 – 1876.
63. Partsch P. Erläuternde Bemerkungen zur geognostischen Karte des Beckens von Wien und der Gebirge, die dasselbe umgeben. Wien 1844.
64. — Geognostische Skizze der österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf Steinkohlen führende Formationen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1851, III. Heft, S. 95, Wien.
65. Pluskal J. Vorlage der Direction des Werner-Vereines einer geologischen Karte der Umgegend von Tischnowitz von Pluskal. I. Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien, im Vereinsjahre für 1851—1852. S. 11, Wien 1852.
66. — in Melion. Bericht über das Miocän bei Lomnitschka. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1853, S. 705, Wien.
67. Prochazka V. J. Ueber das Auffinden von *Rhinoceros tychorhinus*-Resten im diluvialen Lehm der Umgebung von Herotitz nächst Tischnowitz in Mähren. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1890, S. 107, Wien.
68. — Předběžná správa o stratigrafických a faunistických poměrech nejzaŕsí části miocaenu západní Moravy. (Vorläufiger Bericht über

Nr.
die stratigraphischen und faunistischen Verhältnisse des westlichen Miocängebietes von Mähren.) Sitzungsbericht der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. S. 326. (Tschechisch mit kurzer deutscher Inhaltsangabe.) Prag 1892.

69. Reichenbach C. Freiherr v. Briefliche Mittheilung über die geologischen Verhältnisse bei Blansko. Neues Jahrb. für Mineralogie, Geol. u. Pal., III. Jahrgang, S. 284, Heidelberg 1832.

70. — Geologische Mittheilungen aus Mähren. Geognostische Darstellung der Umgebung von Blansko. Wien 1834.

71. Reuss A. E. Beiträge zur geognostischen Kenntniss Mährens. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. V. Jahrgang. S. 659. Wien 1854.

72. — Bericht über die geol. Untersuchungen in Mähren im Jahre 1854. 5. Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner-Vereines zur geol. Durchforschung von Mähren und Schlesien im Vereinsjahre für 1855, S. 41, Brünn 1856.

73. — Cacholong von Olomutschan. Sitzungsbericht der math.-naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften. X. Band, S. 62, Wien, 1860.

74. Roth J. Erläuterungen zu der geognostischen Karte vom niederschlesischen Gebirge und der umliegenden Gegenden. Berlin 1867.

75. Rzehak A. Die Fauna des mährischen Rothliegenden. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1881, S. 78, Wien.

76. — Beiträge zur Kenntniss der Tertiärformation im ausseralpinen Wiener Becken. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Jahrgang 1882. XXI. Band. S. 31. Brünn 1883.

77. — Die südlichsten Ausläufer der hercynischen Kreideformation in Mähren. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1883, S. 265, Wien.

78. — Die Kreidefossilien von Alt-Blansko. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1884, S. 78, Wien.

79. — Die geognostischen Verhältnisse Mährens in ihrer Beziehung zur Waldvegetation. Sonder-Abdruck aus dem Hefte III. Jahrgang 1885, der Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien, Brünn 1885.

80. — Die pleistocäne Conchylienfauna Mährens. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Jahrgang 1887, XXV. Band, S. 73, Brünn 1888.

81. — Geologische Ergebnisse einiger in Mähren durchgeführter Brunnenbohrungen. Sonderabdruck aus den Mittheilungen der k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- und Landeskunde Brünn 1889.

82. Sandberger F. Briefliche Mittheilung über Cacholong nach Quarz in Olomutschan. Neues Jahrb. für Min., Geol. und Palaeontol. von G. Leonhard und Geinitz, Jahrgang 1867, S. 833. Stuttgart.

83. — Briefliche Mittheilung über amorphe Kieselsäure in Olomutschan. Neues Jahrb. für Min., Geol. und Palaeontol. von Leonhard und Geinitz, Jahrgang 1870, S. 588. Stuttgart.

Nr.
84. Schmidt C. J. Ueber das Vorkommen des Cacholongs, insbesondere jenes dieser Mineralspecies in den hohlen Quarzkugeln von Ruditz in Mähren. 5. Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner-Vereines zur geol. Durchforschung von Mähren und Schlesien im Vereinsjahre für 1855, Brünn 1856.
85. Schubert St. Ueber einen bituminösen Schiefer von Klein-Lhotta. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Jahrgang 1876, XV. Band, S. 31, Brünn 1877.
86. Schwippel C. Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Brünn. Verhandl. des naturforschenden Vereines in Brünn. Jahrgang 1862, 1. Band, S. 26, Brünn 1863.
87. — Ueber die neu entdeckten Höhlen bei Niemtschitz. Verhandl. des naturforschenden Vereines in Brünn. Jahrgang 1862. I. Band, S. 68, Brünn 1863.
88. — Forschungen auf geologischem Gebiete. Verhandl. des naturforschenden Vereines in Brünn. Jahrgang 1865, 4. Band, S. 60, Brünn 1866.
89. — Rothliegend bei Eichhorn. Verhandl. des naturforschenden Vereines in Brünn. Jahrgang 1872, XI. Band, S. 33, Brünn 1873.
90. — Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Umgegend von Brünn. Programm des I. Deutschen k. k. Gymnasiums im Berichte für das Schuljahr 1882, Brünn.
91. Simettinger M. Beiträge zur Kenntniss der Kohlenablagerungen bei Mährisch-Trübau. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1864. S. 367, Wien.
92. Slavik A. Die Kreideformation in Böhmen und den benachbarten Ländern. Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaft 1892. S. 157, Prag.
93. Stur D. Hugo Rittler's Skizzen über das Rothliegend in der Umgegend von Rossitz. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1873. S. 31, Wien.
94. Suess E. Vorlage eines fossilen Reptils. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften. 65. Band, 1. Abth., S. 274, Wien 1872.
95. — Die Entstehung der Alpen. Wien 1875.
96. — Das Antlitz der Erde. Prag und Leipzig 1885.
97. Szombathy J. Ueber Ausgrabungen in den mährischen Höhlen im Jahre 1880. Die Výpustekhöhle bei Kiritein. Im Bericht von F. Hochstetter, Sitzb. der math.-naturw. Classe der k. Akad. der Wissenschaften. LXXXII. Band, 1. Abth., Jahrgang 1880, S. 410, Wien 1881.
98. Tausch L. v. Vorlage des Blattes Prossnitz und Wischau (Zone 8, Col. XVI). Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1891, S. 183, Wien.
99. — Reisebericht von Tischnowitz. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1891, S. 248, Wien.

Nr.

100. Tausch L. v. Geologische Mittheilungen aus der weiteren Umgegend von Tischnowitz. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1891. S. 289. Wien.

101. — Geologische Aufnahme der Umgegend von Tischnowitz. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1892, S. 395, Wien.

102. — Resultate der geologischen Aufnahme des nördlichen Theiles des Blattes Austerlitz nebst Bemerkungen über angebliche Kohlenvorkommnisse im untersuchten Culmgebiete. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1893, 43. Band, S. 257, Wien 1894.

103. — Die Phyllitgruppe im Blatte Boskowitz und Blansko. Olivin-Diabas von Czenwir. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1894, S. 321, Wien.

104. — Schluss der geologischen Aufnahme im Blatte Boskowitz und Blansko. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1895, S. 291, Wien.

105. Tietze E. Die Gegend zwischen Mährisch-Trübau und Boskowitz. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1890, S. 225, Wien.

106. — Zur Geologie der Gegend von Ostrau. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 43. Band, 1893, S. 29, Wien 1894.

107. — Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Olmütz. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 43. Band, 1893, S. 399. Wien 1894.

108. Trampler R. Die Loukasteine. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1892, S. 325, Wien.

109. — Die Eröffnung zweier Dolinen, Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. 36. Band (der neuen Folge 26), S. 241. Wien 1893.

110. — Die ältesten Grabungen im Brünner Höhlengebiet. Mittheilungen der prähistorischen Commission der k. Akademie der Wissenschaften. Band 1, Wien 1893.

111. — Die mährischen Höhlen, insbesondere die Tropfsteingrotte von Schoschuwka. Gaea.

112. Uhlig V. Ueber die Juraablagerungen in der Umgegend von Brünn. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1880, S. 67, Wien.

113. — Die Jurabildungen in der Umgegend von Brünn. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr, 1. Band, S. 111, Wien 1882.

114. Vivenot F. v. Mikroskopische Untersuchung des Syenites von Blansko in Mähren. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1870, S. 336, Wien.

115. Vyrazil J. Mikroskopische Untersuchung des Granitsyenites der Umgebung von Brünn. Verhandl. des naturforschenden Vereines in Brünn. Jahrgang 1888, 27. Band, S. 171, Brünn 1889.

116. Wankel H. Ueber die Höhlen der Grauwackenkalke in der Nähe von Blansko, Lotos. 2. Jahrgang, S. 28, Prag 1852.

Nr.
117. Wankel H. Ueber die unterirdischen Höhlen bei Holstein in Mähren, Lotos, 10. Jahrgang, S. 73, Prag 1860.
118. — Ueber die Abgründe der Hugohöhlen bei Jedownitz in Mähren, Lotos, 10. Jahrgang, S. 169, Prag 1860.
119. — Die Slouperhöhle. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, 28. Band, 2. Abtheilung, S. 95, Wien 1868.
120. — Schreiben an Herrn Hofrath Prof. J. Hyrtl (die Bejciskala betreffend). Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften. LVIII. Band, 1. Abth., S. 7. Wien 1868.
121. — Der Mensch der postpliocänen Periode und die Pariser Ausstellung, Lotos, 18. Jahrgang, S. 18, Prag 1868.
122. Woldřich J. Beiträge zur diluvialen Fauna Mährens. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1880, S. 284, Wien.
123. — Paläontologische Beiträge. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1886, S. 179, Wien.
124. Wolf H. Bericht über die geologische Aufnahme der Gegend zwischen Brünn, Boskowitz und Olmütz. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt für 1861 u. 1862, Verh. S. 20, Wien 1862.
125. Die Tertiär- und Diluvialschichten zwischen Olmütz und Brünn. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt für 1861 u. 1862, S. 51, Wien 1862.
126. — Mittheilungen über einen Brief Römer's über den Kramenzl von Kiritein. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt für 1861 und 1862, S. 69, Wien 1862.
127. — Mittheilungen über Tertiär- und Devonfossilien. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt für 1861 und 1862, S. 73, Wien 1862.
128. — Die Stadt und Umgebung von Olmütz. Eine geologische Skizze zur Erläuterung der Verhältnisse ihrer Wasserquellen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1863, S. 574. Wien
129. — Ueber das Eisensteinvorkommen im südwestlichen Mähren zwischen Brünn, Iglau und Znaim. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1869, S. 106, Wien
130. Wolfskron M. Ritt. v. Die Goldvorkommnisse Mährens. Berg- und hüttenmännisches Jahrb. 1889, S. 229, Wien.

Schilderung der im Blatte Boskowitz und Blansko vorkommenden Formationen.

I. Die Brünner Eruptivmasse [1]).

(Syenit der älteren Autoren; Granit-Syenit, dioritische Schiefer und Massengesteine nach A. Makowsky und A. Rzehak.)

I. Verbreitung.

Die östliche Grenze der Brünner Eruptivmasse ist, wenn man dieselbe von der südlichen bis zur nördlichen Kartengrenze verfolgt, im aufgenommenen Gebiete folgende:

Südöstlich von Ochos, unweit der Ochoser Höhlen, tritt die Brünner Eruptivmasse aus dem Brünner in das Blatt Boskowitz und Blansko. Ihre Grenze verläuft von hier fast nord, nordwestlich bis Ochos, welche Ortschaft, sowie Ubetz, noch in der Brünner Eruptivmasse liegen, dann bis etwa 1 Kilometer südlich von Babitz nordwestlich, weiterhin fast genau nördlich, mitten durch den Ort Babitz, hierauf wieder nordwestlich bis zu den Höhen östlich des Bahnhofes von Adamsthal, um in nordöstlicher Richtung, etwas westlich der Restauration, das Josefsthal zu erreichen.

Am rechten Thalgehänge setzt sie sich, beim alten Hochofen beginnend, fast nördlich fort, verläuft auf den westlichen Höhen parallel mit dem südlichen Theil der Ortschaft Olomutschan, einigemale lappenförmig sich östlich bis in die Olomutschaner Schlucht erstreckend, überschreitet diese im unteren Theile des Dorfes in östlicher Richtung, — eine schmale Zunge des Gesteins setzt sich nach Süden fort — und erreicht in leichtem Bogen, erst nördlich, dann östlich, schliesslich wieder nördlich sich wendend, die Laschaneker Strasse, unweit (westlich) des Ortes Laschanek. Sie setzt sich in einem convexen Bogen bis an das linke Punkwa-Ufer fort, verläuft nach Westen eine Strecke am linken Ufer dieses Baches, überschreitet denselben bei der Sägemühle, macht am rechten Ufer einen kurzen convexen Bogen, kommt wieder auf das linke Ufer herüber, um in einer concaven Linie in geringer Entfernung wieder auf das rechte Ufer überzutreten, welches es nicht mehr verlässt. Unregelmässig verlaufend, wendet sie sich erst nord, dann nordost, von $1^1/_2$ Kilometer ost-südost von Tiechow aber wieder nordwest bis zum Berge Podvrši, von hier in concavem Bogen südlich von Wesselitz nach Ost, endlich nach Nord durch das Dorf Wawrzinetz, um nach einem concaven Bogen in westlicher Richtung Petrowitz zu erreichen. Von diesem Orte verläuft die Grenze in einer Erstreckung von ungefähr einem Kilometer in nordwestlicher, dann östlicher Richtung bis Zdjar, um endlich in einer unregelmässigen, nach Norden verlaufenden Linie, ungefähr 1 Kilo-

[1]) Aus Gründen, die in der weiteren Folge erörtert werden, wurde statt der älteren Namen diese Bezeichnung angewendet.

meter westlich von Walchow, bei den Halden des alten Alaunwerkes an der Strasse von Boskowitz nach Walchow zu enden.

Hier verschwindet die Brünner Eruptivmasse unter Kreideablagerungen und es erscheint erst weiter nördlich nochmals eine kleinere, von dem Hauptvorkommen oberflächlich getrennte Partie, welche sich in das nördliche Blatt (Brüsau und Gewitsch) fortsetzt.

Die Grenze dieses Gebietes verlauft im Osten, südlich des Dorfes Wratikow beginnend, in einem concaven Bogen nach Norden, wo sie in diesem Dorfe selbst die Kartengrenze erreicht, welche von hier bis zu den Steilgehängen des östlichen Abfalles der Doubrawa die Nordgrenze der Brünner Eruptivmasse im aufgenommenen Gebiete bildet; im Westen von der nördlichen Kartengrenze in südwestlicher Linie am Zweihof vorbei bis zum Graben, der westlich des Höhenpunktes 369 Meter der Generalstabskarte (1:25000) am rechten Bachufer sich befindet; im Süden von dem erwähnten Graben in fast horizontaler Linie durch die Ortschaft Hradkow bis zum Höhenpunkte 430 Meter der Generalstabskarte, um, sich dann nordost wendend, in die westliche Grenze überzugehen.

Kehren wir zum Hauptvorkommen der Brünner Eruptivmasse zurück, so verläuft ihre nördliche Grenze von den erwähnten Halden in nordwestlicher Richtung, immer ein wenig südlich der Boskowitzer Strasse, bis sie bei den östlichst gelegenen Häusern der Boskowitzer „Oberen Vorstadt“ den Bielabach erreicht, dann dem linken Bachufer entlang bis zum Ostabhange des Boskowitzer Schlossberges, an diesem, nachdem der Bach überschritten, bis etwas nördlich des gräflich Mennsdorf'schen Schlosses reichend.

Wenn wir von hier aus die Westgrenze der Brünner Eruptivmasse verfolgen, so sehen wir, dass sie vom Schloss aus bis an die Raitz-Boskowitzer Strasse, wo am linken Ufer der Zwittawa sich eine Schlucht befindet und gegenüber am rechten Ufer das Rothliegende von Obora hart an den Fluss herantritt, in südwestlicher Linie verläuft. Die Brünner Eruptivmasse ist bei den Gärten der Säge im Bielathale vom rechten Ufer dieses Baches auf das linke übergetreten und die höchsten Erhebungen westlich des Dorfes Aujezd, südlich von Boskowitz, bestehen aus diesem Gesteine. Von dieser Schlucht an fällt die Grenze so ziemlich mit der Strasse zusammen, welche über Doubrawitz, Raitz, Rajeczka, Blansko nach Ober-Klepatschow führt. Nördlich von Raitz macht sie aber nach Ost einen kleinen concaven Bogen, weil hier Kreide und Miocänablagerungen über der Brünner Eruptivmasse liegen. Beim Bahnhof Blansko überschreitet sie die Zwittawa, verläuft dann — indem jüngere Bildungen den Eruptivgesteinen aufgelagert sind — südlich bis zum Hochofen Clamhütte, hierauf einige Meter westlich, um dann zunächst, Alt-Blansko östlich lassend, bis zum Wächterhaus 275 (Generalstabskarte 1:25000) einen nördlichen und von hier, etwa 1 Kilometer westlich der Orte Unter-Lhotta, Speschau, Jestrzeby, einen nordwestlichen Verlauf zu nehmen. Von dem nördlichsten Punkte dieser Linie wendet sie sich westlich, bis etwa 1 Kilometer südlich von Czernahora, und verläuft dann in südwestlicher Linie bis zur südlichen Kartengrenze, wo sich die Formationsgrenze zwischen Rothliegend und Brünner Eruptivmasse beim

Maierhof Neuhof der Herrschaft Eichhorn befindet. Diese Grenzlinie wird in Bezug auf bessere Orientirung nach Ortschaften durch die Angabe im Detail gekennzeichnet, dass sich die Orte Klein-Lhotta, Aujezd, Norzizow, Malostowitz, Czebin (ein verschwindend kleiner Theil der Czebinka besteht auch aus Eruptivgestein) und Chudschitz in verhältnissmässig geringer Entfernung westlich von dieser Grenzlinie befinden. Vom Höhenpunkte 252 Meter der Specialkarte 1:75000, östlich von Chudschitz, verläuft die Grenze in unregelmässiger Linie fast südlich durch ein waldiges Hüggelland bis zum Schlosse Eichhorn, um dann in südwestlicher Richtung, wie erwähnt, beim Maierhof Neuhof auf diesem Kartenblatte ihr Ende zu erreichen.

2. Petrographische Beschaffenheit, Schichtung und Alter.

Makowsky und Rzehak l. c. Nr 55, haben sowohl in der von ihnen herausgegebenen geologischen Karte der Umgebung von Brünn in der Brünner Eruptivmasse zwei Ausscheidungen vorgenommen, und zwar: I. Granit-Syenit, II. Dioritische Schiefer und Massengesteine, als auch in der Erläuterung der Karte eine detaillirte Schilderung der unterschiedenen Gebilde gegeben.

I. Granit-Syenit. Nach ihnen ist der „Granit-Syenit" ein heterogenes Gestein, dessen Bestandtheile ebenso mannigfaltig als wechselnd sind. Dieselben können in wesentliche und unwesentliche, makro- und mikroskopische Gemengtheile unterschieden werden. Als wesentlich und mit freiem Auge erkennbar erscheinen: Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Amphibol und Magnesia-Glimmer; als unwesentlich und makroskopisch: Epidot und Titanit, die beide charakteristisch sind, ferner Kaliglimmer, Pyrit und Calcit (in Gängen); als mikroskopische Gemengtheile Magnetit und Apatit Die Verfasser beschreiben die einzelnen Gemengtheile und setzen auseinander, dass diese durch verschiedene Combinirung und Grösse ein sehr verschiedenes habituelles Verhalten des Syenites und eine Reihe von Varietäten bedingen, die allmählich in einander übergehen. Die Textur ist bald grob, bald feinkörnig, granitisch, selten porphyrartig, selbst flaserig durch parallel gelagerte Glimmerblättchen. Typischer Syenit (Amphibol- und Orthoklas) hat nur eine sehr beschränkte Verbreitung und geht leicht in dioritischen Syenit (Amphibol und Plagioklas) über (Olomutschan). Die häufigste Varietät enthält vorwiegend Orthoklas. Quarz und Hornblende; untergeordnet Plagioklas und Biotit, mit accessorischem Titanit und Magnetit und rechtfertigt daher den Namen Granit-Syenit. Ein derartiger Syenit begrenzt das Zwittawathal von Brünn und Blansko.

Bezüglich der geotektonischen Verhältnisse sagen die beiden Autoren l. c. Nr. 55, S. 144, dass der Syenit ein massiges Eruptivgestein sei, frei von jeder Schichtung. „Nirgends zeigt sich eine übergreifende Lagerung des Syenites oder Apophysen desselben in den angrenzenden Sedimentschichten, an welchen auch keine wie immer gearteten Contacterscheinungen, durch den Syenit etwa hervorgerufen, zu beobachten sind. Im Gegentheil findet eine überraschende Annäherung des Syenites in petrographischer Beziehung an die unmittelbar auflagernden Unterdevongebilde statt."

II. Dioritische Schiefer und Massengesteine. Vom Granit-Syenit wurden von Makowsky und Rzehak die dioritischen Schiefer- und Massengesteine getrennt gehalten. Nach diesen Autoren nähern sie sich in ihrer petrographischen Zusammensetzung insoferne dem Syenite, als sie wesentlich Gemenge von Amphibol. Plagioklas und Quarz sind. „Indessen differiren sie, abgesehen von ihren tektonischen Verhältnissen, in der Art und Weise ihrer Mengung so bedeutend vom Syenite, dass man sie unmöglich als Varietäten des Letzteren betrachten kann." „Durch Aufnahme von Orthoklas, seltener von Magnesiaglimmer in den körnigen Diorit, werden Uebergänge zum Syenit vermittelt."

In Bezug auf petrographische Einzelheiten verweise ich auf die citirte Arbeit.

Was die geotektonischen Verhältnisse dieser Gesteine betrifft, so sind nach den genannten Verfassern „die dioritischen Massengesteine zum Theile kleinere Einlagerungen im Syenite, die sich in ihren tektonischen Verhältnissen nicht wesentlich von diesem unterscheiden. Sie bilden aber auch mächtige Zonen innerhalb des Syenites, welche durch Uebergänge mit demselben verbunden sind, häufig auch lagerartige Gänge bis zu mehreren Metern Mächtigkeit, in ansehnlicher nordsüdlicher Erstreckung zwischen dem Syenite."

„Die schiefrigen Diorite hingegen zeigen stets eine mehr oder weniger deutliche Schichtung, oft wellig und bei geringer Mächtigkeit sehr feine Fältelungen."

„Die dioritischen Schiefer übergehen in ihren Liegendschichten ohne scharfe Grenze allmälig in massigen Diorit und durch diesen in Syenit. In genetischer Beziehung unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die dioritischen Schiefer sedimentären Ursprunges sind. Nach ihrer Zusammensetzung, wie ihrer Lagerung ist es sehr wahrscheinlich, dass es tuffogene Sedimente im Sinne Reyer's sind, hervorgegangen aus der Metamorphose syenitischer, submarin gebildeter Tuffe, welche durch den körnigen Diorit mit dem Syenite verbunden erscheinen."

Schon vor diesen Autoren hat K. Reichenbach l. c. Nr. 70 eine vortreffliche Schilderung der Brünner Eruptivmasse und ihrer Begrenzung gegeben. Bezüglich der von Reichenbach angegebenen Grenzen, die fast überall ganz genau den Thatsachen entsprechen, kann ich nur einen kleinen Irrthum nachweisen, indem seine Angabe, dass der Syenit sich „oberhalb des Marktfleckens Daubrawiz (recte Doubrawitz) auf das westliche Zwittawa-Ufer übersetze, unterhalb Klemov (Klemow) vorbeiziehe und in südlicher Richtung streichend, das rechte Ufer der Zwittawa bilde", sich als falsch erwies, da an diesen Orten nirgends das Brünner Eruptivgestein sondern jüngere Bildungen anstehen.

Selbstverständlich bezieht sich das Lob der Hauptsache nach nur auf die ausserordentliche Genauigkeit von Reichenbach's Beobachtungen; seine absonderlichen philosophischen Betrachtungen müssen ausser Spiel gelassen werden.

Thatsache ist es jedoch geworden, dass gar manche Ansichten dieses scharfsinnigen Beobachters, die lange Zeit unbeachtet gelassen, heute erst wieder zur vollständigen Geltung gelangen, und es gereicht

mir zum besonderen Vergnügen, in der Folge nachweisen zu können, dass dieser lange vergessene oder todtgeschwiegene Forscher in vieler Beziehung mit seinen Anschauungen Recht behalten und Thatsachen veröffentlicht hat, deren Erkenntniss nicht ihm sondern erst jüngeren Autoren als Verdienst angerechnet wurde.

Auch die petrographische Beschreibung der Brünner Eruptivmasse ist eine für die damalige Zeit vortreffliche. In der weiteren Folge seiner Ausführungen kommt er nämlich zu dem Resultate, dass man im Syenit vier, respective fünf unterscheidbare Zonen von Gesteinen beobachten zu können scheine, und zwar:

„Gemeinkörnigen Syenit mit viel Quarz, Glimmer und Titanit — die erste Zone — findet man in der Regel in der Mitte des ganzen Gebirgszuges in der Streichungsaxe.“ (Klepatschow, Blansko, Ober-Lhotta, Karolin.)

„Zu beiden Seiten, im östlichen und westlichen Verflächen, wird der Titanit seltener und verschwindet ganz. Ausserhalb des Mittels gegen beiden Seiten hin, nimmt der Glimmer und der Quarz ab und die Hornblende mit Feldstein und Feldspathkrystallen werden vorherrschend. Das Gestein geht nun in Diorit über und dieser scheint eine Zone einzunehmen, die den Titanit-Syenit umschliesst.“

„Weiter hinaus vom Mittel ab, nehme ich auf beiden Seiten im Hangenden des Diorites einige Straten wahr, in welchen die Hornblende plötzlich ganz verschwindet und nichts bleibt. als Quarz und Feldspath in massiger Verbindung. Der Quarz ist farblos und durchsichtig, der Feldspath aber fleischroth, das ganze Gestein jedoch schon von Weitem durch sein blosses Roth auffallend. Es scheint dies eine zweite Zone zu sein, welche concentrisch die erste umfängt.“

„Ein weiterer Fall der Art, eine dritte Zone, scheint ein hellgrünes Gestein abzugeben, das schon der äusseren Grenze des Syenits sich nähert. Eine Felsart, in welcher Epidot in sehr feinen Krystallen mit ebenso feinem Quarze sich auf's Innigste mengt, zeichnet sich durch ein schönes, helles Apfelgrün aus, das matt im Bruche ist. Es kömmt dasselbe unter verschiedenen Umständen im Syenite vor, hier aber habe ich nur sein Auftreten in der Nähe seiner Grenze in Frage stellen wollen.“

„Endlich macht sich noch eine vierte Zone durch einen ganz feinkörnigen Syenit bemerkbar, welcher noch weiter gegen die Syenitgrenze hinausgeschoben, eine seiner letzten Häute auszumachen scheint.“

Wenn nun auch diese fünf Gesteinsarten, die Reichenbach ohne Hilfe von Dünnschliffen unterschied, keineswegs, wie ich im Verlaufe meiner Ausführungen nachweisen werde, in der Weise in Zonen geordnet sind, wie Reichenbach sich dies vorstellte, so kommen sie in der That in der Brünner Eruptivmasse vor.

Auch die dioritischen Schiefer A. Makowsky's und Rzehak's hat Reichenbach keineswegs übersehen. Es werden diese Vorkommnisse von ihm anlässlich der Frage, ob der Syenit geschichtet sei oder nicht, besprochen. Während nämlich Makowsky und Rzehak, wie bereits citirt, angeben, dass der Granit-Syenit, folge-

richtig auch der Diorit frei von jeder Schichtung sind, schreibt darüber Reichenbach l. c. Nr. 70, S. 41 Folgendes: „Schichtung im ganzen Grossen habe ich zwar mit völliger Ueberzeugung nicht zu erkennen vermocht; aber dessen ungeachtet bin ich nach alle dem, was ich vielfältig im Einzelnen beobachtet habe, sehr geneigt, sie ihm zuzusprechen" [1]).

Als Beweis für seine Anschauung beschreibt nun Reichenbach das Vorkommen der Schiefergebilde, welche Schilderung ich wieder wörtlich zu citiren genöthigt bin, da ich seine Darstellung, wie ich mich durch wiederholtes Begehen dieses Gebietes überzeugen konnte, nur vollinhaltlich bestätigen muss.

Die betreffende Stelle lautet: „Es findet sich nämlich an vielen Stellen in Steinbrüchen mitten im reinsten Syenite plötzlich ein Gestein, das man für sich für Thonschiefer, an anderen Orten solches, welches man für Talkschiefer, endlich welches man für Grünsteinschiefer gemeinhin nehmen würde; dieses aber bildet jedesmal regelmässige Straten und zwar parallel seiner eigenen Schichtung und zeigt ein weit über Berge und Thäler sich forterstreckendes Streichen und Fallen; darüber und darunter aber lagert wieder Syenit, der aller Merkmale einer Stratification absolut ermangelt. Einen Beweis hievon findet man in dem Thale, welches von Holleschin (Holeschin) herab am Bache fort nach Daubrawiz (Doubrawitz) zieht. Dort befindet sich für den Herabgehenden rechts am Wege ein Bruch, in welchem jüngst behufs des hiesigen Strassenbaues eine grosse Menge Syenite gebrochen worden sind. — (Auch gegenwärtig bestehen hier noch Brüche im Syenit, Bem. d. Verf.) — Inmitten des Bruches schiessen die Straten ein, welche ein in der Art abgeänderter Syenit sind, dass er äusserst feinkörnig geworden und nun nur Schichten von Urthonschiefer (Chloritschiefer, Bem. d. Verf.) fürs Auge vorstellt. — Ueber eine ganz gleiche Schicht, und ich glaube über eine und dieselbe, begibt man sich, wenn man von Lhotta Rapotina nach B. Augezd (Aujezd bei Boskowitz) in der Jacobo-Thalschlucht hinauf und oben rechts im Waldwege nach B. Augezd fortgeht; quer über die Strasse setzt ein solches Lager einer Art Thonschiefer, im Liegenden und Hangenden von gemeinem Syenit begleitet. Diess ist etwa eine Stunde von dem Punkte im Holleschiner Thale entfernt, und zwar oben auf den Berghöhen, während jenes tief im Thalgrunde liegt; ich halte es aber gleichwohl für das Gegentrum dessen, was ich dort fand. — Auf dem Wege von Daubrawiz nach Boskowiz stehen an der Landstrasse am Zwittawaufer viele Syenitfelsen zu Tage. Mitten unter ihnen, unmittelbar am am Wege finden sich mitunter ganze Lager von einer Abänderung desselben, wie Talkschiefer [2]), der ebenso im Hangenden und Liegenden gemeinen Syenit hat, der bloss massig erscheint. Ein weiterer hieher

[1]) Vorgreifend meinen weiteren Ausführungen möchte ich hier schon bemerken, dass ich durch meine Aufnahmen genau zu demselben Resultate gelangte.

[2]) Diese Gesteine, welche nach der mikroskopischen Untersuchung durch Herrn C. v. John als chloritschieferartige Gebilde gedeutet werden müssen, stehen nördlich von Doubrawitz, am linken Ufer der Zwittawa, ungefähr gegenüber dem Punkte, wo am rechten Ufer der Zwittawa das Rothliegend bis an die Bahn reicht, an.

gehöriger Fall findet östlich von Czernahora da statt, wo der Syenit gegen Norden abfällt und untergeht. Auch hier nimmt der Syenit eine geschichtete Beschaffenheit an. Die Hornblende wird talkig, der Feldspath verliert seine Krystallinität, wird feldsteinig, und es entsteht aus beiden ein geschichtetes, dioritisches Gestein von dünnflaseriger Art. Es breitet sich über eine halbe Meile weit sichtbar aus und ist eingelagert in massigem Syenit. Ebenso bei Raiz, unterhalb des Getreidespeichers, findet sich ein Steinbruch in schiefrigem Syenite (gegenwärtig nicht mehr sichtbar, Bem. d. Verf.). — Endlich zeigt das Dorf Sawiest (recte Zawist südlich von Czernahora, Bem. d. Verf.), ein schönes Profil in einem wilden Wasserrisse, der gleich beim Dorfe westlich beginnt und durch lauter grüne Schiefer aufwärts eine halbe Stunde weit fortläuft. Hier ist der Diorit in mancherlei Abänderungen schöner, als irgendwo geschichtet und lässt sich nicht selten in Schiefer zerblättern Sie scheinen auf der Streichungslinie derer von Czernahora zu liegen, sind aber ungleich bestimmter ausgesprochen und von einer dem Auge häufig verschwindenden Feinheit des Korns."

Nachdem ich noch vorausschicke, dass der sogenannte Brünner Syenit wiederholt chemisch und mikroskopisch untersucht wurde, habe ich noch die Ergebnisse meiner eigenen Untersuehungen mitzutheilen.

Nur ein geringer Theil jener alten Eruptivmasse, welche sich südlich von Znaim bis nördlich von Boskowitz in wechselnder Breite erstreckt, fällt in das Blatt Boskowitz und Blansko. Es kann daher nicht meine Aufgabe sein, eine Monographie des sogenannten mährischen Syenites zu schreiben; diese kann, um Anspruch auf Glaubwürdigkeit zu haben, erst dann geliefert werden, wenn auch die südliche Fortsetzung dieser Eruptivmasse im Detail geologisch erforscht und petrographisch untersucht worden ist.

Immerhin bin ich aber doch in der Lage, einige positive Daten über den sogenannten mährischen Syenit im Blatte Boskowitz—Blansko zu geben.

Die Gesteine des sogenannten mährischen Syenites, welche sich in dem aufgenommenen Gebiete finden, sind syenitische, granitische, dioritische und schiefrige. Charakteristisch für jedes derselben ist es jedoch, dass keines derselben dem Typus des Gesteines, dessen Namen es trägt, vollkommen entspricht.

Um nur ein Beispiel anzuführen, sei erwähnt, dass der mährische Syenit seinen Namen hauptsächlich von jenen Gesteinen erhalten hat, welche sich bei Blansko (sowohl südlich bis gegen Brünn, als nördlich bis Karolin) finden. Speciell aus diesem Gebiete habe ich nun vom anstehenden Gesteine Handstücke mitgebracht, welche, wie auch alle übrigen, von Herrn C. v. John petrographisch untersucht wurden. Es zeigte sich nun, dass auch dieses Gestein sich durch den hohen Gehalt von Plagioklas und Quarz von den typischen Syeniten unterscheidet, ohne aber auch zum typischen Granit zu werden. Es wurde deshalb auch von A. Makowsky und A. Rzehak Granit-Syenit genannt.

Die Granite im aufgenommenen Gebiete zeichnen sich hinwiederum durch geringen Glimmergehalt, die Diorite durch viel

Orthoklas mit etwas Quarz aus; endlich muss bezüglich der Schiefer erwähnt werden, dass sie Chlorit- und Talkschiefern sehr ähnlich werden, aber keineswegs mit ihnen verwechselt werden können.

Alle diese Gesteinsarten — und es werden sich bei genauerer petrographischer Untersuchung noch viel mehr als die erwähnten unterscheiden lassen — hängen innig miteinander zusammen und bilden eine geologische Einheit, welche sich südlich von Znaim bis nördlich von Boskowitz erstreckt, für die aber einen entsprechenden Namen zu finden, sehr schwierig ist. Da aber in demselben typischer Syenit höchstens nur in sehr beschränkten Gebieten vorkommt, so erlaube ich mir für das Gesammtvorkommen statt des Namens „mährischer oder Brünner Syenit“ die schon beim Titel dieses Abschnittes gewählte Bezeichnung „Brünner Eruptivmasse“ vorzuschlagen, innerhalb dessen selbstverständlich gewisse Theile als Syenit, Syenit-Granit, Granit, Diorit u. s. w. unterschieden werden müssen.

Was nun die Verbreitung der einzelnen Bestandtheile der Brünner Eruptivmasse betrifft, so kann von einer zonenartigen Eintheilung derselben, wie sie Reichenbach angibt, nicht gesprochen werden. Er selbst hat auch diese Ansicht nicht als sicher, sondern nur als wahrscheinlich hingestellt; immerhin ist aber dieser Irrthum bei einem sonst so zuverlässigen Beobachter befremdlich, und mag zum Theil darauf beruhen, dass er seine Ansicht auf Lesestücke der Gesteine stützte, die, wie sich im Folgenden zeigen wird, Beweiskraft nicht besitzen.

Meine Beobachtungen haben nämlich gezeigt, dass die von mir erwähnten Gesteinsarten ganz willkürlich miteinander gemengt sind, so dass man, wie z. B. in den Steinbrüchen bei Lelekowitz, granit-, syenit-, dioritartige Gesteine mit schiefrigen Zwischenlagen wechsellagern sieht; andrerseits, wo derartige gute Aufschlüsse fehlen, in den Steinhaufen auf den Feldern, wo die Bauern die Steine aus den Feldern zusammentragen, gemeiniglich zahlreiche Stücke jeder dieser Gesteinsarten vorhanden sind.

Im Allgemeinen aber besteht die Hauptmasse der Brünner Eruptivmasse, soweit sie in das Blatt Boskowitz—Blansko hineinreicht, aus einem granitähnlichen Syenit, den man füglich mit Makowsky und Rzehak Granit-Syenit nennen kann. Dieser Granit-Syenit tritt aber sowohl im Osten als auch im Westen hart an der Formationsgrenze gegen das Unterdevon auf, wo, wie man sich bei Ochos, Babitz, Olomutschan, Laschanek, Wesselitz, Petrowitz, Zdjar auf der Ostseite, und auf der Westseite an der Czebinka — wo das Gestein ganz wie bei Bilowitz bei Brünn im Grus zerfallen ist — und nördlich und südlich des Schlosses Eichhorn, überzeugen kann, derselbe das Liegende des Unterdevons bildet.

Eine zusammenhängende Dioritzone — ungefähr wie sie die Karte von A. Makowsky und A. Rzehak angibt — findet sich im Westen und bildet eine $^1/_2$—$1^1/_2$ Kilometer breite Zone, welche sich südlich von Czernahora über Swinoschitz bis südlich von Lelekowitz erstreckt.

Granite, die sich von typischen Graniten kaum — geringer Glimmergehalt — unterscheiden, finden sich u. a. am Cerveny vrch

auch bei Gurein, Zlodicky, westlich von Gurein (Generalstabskarte 1·25000) bei Lipuwka, an der Strasse zwischen Czernahora und Zavist bei Alt-Blansko, wo das Gestein fast porphyrisch wird.

Das Vorkommen ausgedehnterer Schieferpartien wurde bereits durch das Citat Reichenbach's bekannt gegeben; nur muss erwähnt werden, dass die einzelnen Schieferpartien ein gemeinsames Streichen, u. zw. ein nordsüdliches haben, dass sie aber nicht eine zusammenhängende, nur theilweise durch härteres Gestein unterbrochene Zone bilden, sondern unregelmässige Einlagerungen in den härteren Gesteinen zu bilden scheinen.

Was nun die Frage der Schichtung der Brünner Eruptivmasse betrifft, so muss im Ganzen und Grossen zugestanden werden, dass im Blatte Boskowitz—Blansko eine solche theilweise vorhanden zu sein scheint; denn nicht nur fallen die Schiefer nördlich von Doubrawitz steil nach Ost, die Schiefer bei Zawist nach West, sondern selbst bei dem harten Granit-Syenit scheint bei Blansko, Boskowitz u. s. w. ein Einfallen nach West vorhanden, welches keineswegs auf Clivage zurückgeführt werden kann.

Es scheinen die Kräfte, welche zu wiederholten Zeiten die jüngeren Bildungen in Falten legten, ihre Wirkung auch auf die Brünner Eruptivmasse ausgeübt zu haben, welche mit Ausnahme ihrer härtesten Partien, wie z. B. der Diorite bei Swinoschitz, Widerstand zu leisten nicht immer imstande war und mehr oder minder in ihrem Lagerungsverhältnisse gestört wurde.

Wenn wir nun zur Frage über das Alter der Brünner Eruptivmasse übergehen, so finden wir, dass seit Alters her die Ansichten über dasselbe wesentlich differiren.

Ein verhältnissmässig junges Alter sprach ihm Ami Boué (l. c. Nr. 4, S. 115) zu, indem er sich darüber folgendermassen äusserte: Die Syenite sind meist entschieden neuer, als ein grosser Theil des Uebergangsgebildes, wenigstens in mehreren Gegenden. Diese zuerst in Norwegen erkannte Thatsache wurde später in mehreren Ländern bestätigt, namentlich durch die Lagerungsweise der grossen Masse granitischen Syenites von Meissen und Dresden bis Lauban und bis zum Riesengebirge sich erstreckend. In Freiberg nimmt man jetzt als entschieden an, dass diese krystallinische Ablagerung auf Thonschiefer und Grauwacke ruhe (Dohna), und dass sie vom letzteren Gesteine bedeckt werde (Lausiz), so, dass dieselbe gleichsam dem Uebergangsgebirge eingelagert erscheint. Der Syenit Mährens, welcher aus der Gegend von Blansko gegen Brünn, und alsdann nach Znaim sich ausbreitet, dürfte auf ähnliche Art vorkommen; er scheint auf Uebergangs-Thonschiefer zu ruhen (NW vom Spielberg, unfern Brünn), und findet sich mit dem Uebergangskalke in Berührung (Laschanek), oder er wird von diesem durch einige quarzige Talkschiefer getrennt (Serdazlo ?).

Auch Fötterle hält die Brünner Eruptivgesteine für jüngere Gebilde. Man vergl. Fötterle l. c. Nr. 15, S. 77.

Er schreibt: „Eine gewiss sehr interessante Erscheinung bleibt es, dass dieses ganze krystallinische Schiefergebilde im Osten durch einen von Meissau in Oesterreich zu verfolgenden, beinahe stets bis

Knĕhnitz (recte Knihnitz) in Mähren zu verfolgenden Granit- und Syenitzug begrenzt wird, der gewiss erst späterer Entstehung ist und die Ursache des an seiner westlichen Grenze von Böhmen bis nach Oesterreich zu verfolgenden Depressionsthales sein mag."

Diese Auffassung von dem jüngeren Alter des sogen. mährischen Syenites wurde von Prof. E. Suess getheilt, und ihr 1875 durch folgenden Satz: „Die Ränder beider Schollen, der böhmischen wie der sudetischen, neigen sich also unter die Ausfüllungsmasse der Fuge, und der Syenit ist jünger als beide" (E. Suess, Die Entstehung der Alpen S. 70) allgemeine Geltung verschafft. Die Gründe, welche E. Suess bewogen, dem Syenite ein nachdevonisches Alter zuzuschreiben, wurden grösstentheils schon von Makowsky und Rzehak widerlegt; ich werde mir erlauben, in der Folge auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Vorerst müssen aber die Ansichten Reichenbach's reproducirt werden, weil auch dieser Forscher sich eingehend darüber geäussert hat. Nach Reichenbach l. c. Nr. 70, S. 167 ist entweder der Syenit ein uraltes Gebilde — wie schon erwähnt, muss von seinen phantastischen Ansichten über die Entstehung der Ablagerungen, ihrem „Bildungstrieb" natürlich abgesehen werden, — auf welchem „die westlichen und östlichen sich correspondirenden Ablagerungen diesseits und jenseits des Syenites einst in ihren Fortsetzungen hergelegen seien und so zusammenhangen". Dafür finde sich ein Zeuge, nämlich das merkwürdige Stück Lathon auf der Biskupsky (bekannter unter dem Namen „Babylom" bei Brünn, Bem. d. Verf.), welches mitten im Syenite, hoch auf den äussersten Bergspitzen liege und auf seinen Rücken bei Lelekowitz noch ein gerettetes Stück kalkigen Hangendgesteines trage. Denn, wenn auch Meeresströmungen alles, was hervorragte, zerstörten, konnte doch ein tüchtig festes Stück der allgemeinen Zerrüttung bis auf einen gewissen Grad entgehen, „und die Katastrophen wie ein entronnener Bote überleben, der von einem mörderischen Kampfe wenigstens noch Kunde überbringt, wenn Alles übrige zu Grunde gegangen ist."

Oder aber könne auch der Syenit ein Gestein sein, „welches durch unterirdische Gewalt gehoben wäre, dabei die sie deckenden Formationen aufgebrochen, zu beiden Seiten getrieben und dabei einzelne Trümmerstücke in seiner Mitte behalten hätte, die nun abgerissen dalägen und durch ihre Festigkeit das darunter liegende Gestein vor Verwitterung schützten".

Nach dem Sinne seiner Ausführung neigt sich jedoch Reichenbach mehr der ersteren Ansicht zu.

„Nirgends zeigt sich eine übergreifende Lagerung des Syenites oder Apophysen desselben in den angrenzenden Sedimentschichten, an welchen auch keine wie immer gearteten Contacterscheinungen durch den Syenit etwa hervorgerufen, zu beobachten sind. Im Gegentheile findet eine überraschende Annäherung des Syenites in petrographischer Beziehung an die unmittelbar auflagernden Unterdevongebilde statt. Aus diesen Gründen schon, zu welchen sich noch andere, später zu erwähnende — (leider in der betreffenden Arbeit nicht zu finden, Bem. d. Verf.) — gesellen, kann der Syenit nicht jünger, als die angrenzenden Sedimentgebilde sein, wie E. Suess vermuthet hat."

Mit diesen Worten begründen A. Makowsky und A. Rzehak (l. c. Nr. 55, S. 144) das prädevonische Alter der Brünner Masse, welcher Ansicht ich mich vollinhaltlich anschliesse.

Es möge mir nun gestattet sein, im Folgenden mich nach den im Blatte Boskowitz—Blansko gemachten Erfahrungen mit dieser Frage zu beschäftigen.

Womit begründet E. Suess das nachdevonische Alter der Brünner Eruptivmasse? Die betreffende Stelle lautet in der Entstehung der Alpen, S. 69, folgendermassen: „In der Fuge zwischen der böhmischen und der sudetischen Scholle ist ein langer Streifen von Syenit heraufgestiegen, der gegen Süd, wie Foetterle gezeigt hat, ärmer an Hornblende wird und als ein Granitrücken sich bis nördlich von Znaim fortsetzt: auch die isolirte südlichere Reihe von Granitbergen bis Meissau ist eine Fortsetzung des Syenitzuges im Norden. Das Querprofil der Fuge von West nach Ost ist aber nördlich von Brünn folgendes:

Das Rothliegende neigt sich in grosser Mächtigkeit als feldspathführende Arkose, als rother Sandstein und Schiefer, dann als bräunlicher Schiefer mit Walchien, als rothes Conglomerat mit Porphyrgeröllen, endlich als schwarzgrüne Wacke und Schiefer regelmässig gegen Südost der Fuge zu. Die Neigung wird gegen die oberen Schichten allmälig steiler und es folgt eine Bank von hartem, blauschwarzen, zum Theile zelligen Kalkstein, in welchem ich vergeblich nach Zechstein-Versteinerungen gesucht habe. Diese fällt etwa 50° SO unter den Syenit, und ist bei dem Schlosse Eichhorn nur durch wenige Fuss zersetzten, sandigen Gesteins von demselben getrennt. Der harte Syenit enthält Lager von chloritischem Schiefer, welche möglicher Weise als ein verändertes Gestein anzusehen sind, und Beschläge von Malachit. Hat man den Syenit gekreuzt, so zeigt sich jenseits an der Schmelzhütte oberhalb Adamsthal die grosse Masse von devonischen Schichten, regelmässig nach Ost geneigt. Nur unmittelbar an dem Syenit macht der mitteldevonische Kalkstein mit *Meganteris Archiaci* eine zweifache Faltung und neigt sich entgegengesetzt, unter dem Syenit.

Die Ränder beider Schollen, der böhmischen wie der sudetischen, neigen sich also unter die Ausfüllungsmasse der Fuge und der Syenit ist jünger als beide."

Bezüglich des ersten Punktes, der Beschaffenheit des Rothliegenden an und für sich, und dessen Verhältnisses zum Syenit, fehlt den citirten Angaben die nöthige Exactheit. Soll die angegebene Schichtfolge allgemein für das Rothliegende, worauf die unbestimmte Angabe „nördlich von Brünn" hinweisen würde, oder speciell nur für die nächste Umgebung des Schlosses Eichhorn Geltung haben? In beiden Fällen entspricht sie nicht den Thatsachen.

Sofern die Angaben auf das Rothliegende nördlich von Brünn im Allgemeinen Bezug haben sollten, werde ich sie im Capitel über das Rothliegende im Blatte Boskowitz—Blansko widerlegen; dass die geologischen Verhältnisse bei Eichhorn unrichtig geschildert wurden, werde ich im Folgenden zeigen. Schloss Eichhorn steht auf Granit-Syenit. Begibt man sich am rechten Ufer der Schwarzawa

vom Schlosse direct nach West, so hält der Granit-Syenit noch einige 100 Meter an. Darauf folgt eine schmale Zone eines Gesteines, welches mit Salzsäure behandelt, sich als ein ungemein feiner grauer Quarzsand, durch Kalk verbunden, entpuppt, besonders am Steilabhang, der zur Schwarzawa hinabführt, gut aufgeschlossen ist, theilweise in der Nähe der Kalke in Quarzite und in der weiteren Fortsetzung, nach Südwest sich verbreiternd, in Old-Red Sandstone übergeht, von dem man die schönsten Handstücke auf den Feldern nördlich des Maierhofes Neuhof auflesen kann. Es ist also das Vorkommen von Unterdevon hier sichergestellt. Ein Einfallen ist nicht zu beobachten. Das Hangende bilden blockige, bunte, röthliche und weisse Kalke mit sehr undeutlichem Einfallen. Ich glaube im Gegensatze zu E. Suess ein westliches Einfallen beobachten zu können. Diese Kalke sind abgewaschen, zerklüftet und demselben sind nicht nur Rothliegend - Conglomerate aufgelagert, sondern dieselben finden sich auch in seinen Klüften. Dies habe ich bei wiederholten Besuchen dieser Localität beobachten können. Weiter nach Westen fortschreitend, findet man zwar nirgends Rothliegend-Conglomerate anstehen, wohl aber auf den roth gefärbten Feldern rothen Schotter, wohl zu unterscheiden vom Old-Red Sandstone, herumliegen. Dann folgen rothe Schiefer, die im Nordwesten an der Strasse nach Bitischka (beim Höhenpunkte 297 Meter der Generalstabskarte 1:25000) mit Südostfallen anstehen. Ueberschreitet man die Schwarzawa, so sieht man, dass der Kalk vom Schloss Eichhorn am linken Ufer derselben sich in einem ununterbrochenen von SSW nach NNO gerichteten Zuge von ungefähr 6 Kilometer Länge und einer von 100 Meter bis zu einem 1 Kilometer wechselnden Breite fortsetzt, von einer schmalen, aus Quarziten und Old-Red Sandstone bestehenden Zone des Unterdevons unterteuft wird und regelmässig nach West von der Brünner Eruptivmasse abfällt, während die Rothliegendbildungen, die hier aus rothen Conglomeraten bestehen, nach Ost widersinnig gegen den Kalk fallen. Wie sich dann des späteren zeigen wird, sind diese Kalke, die sich in kleineren, isolirten Partien nach Norden fortsetzen, devonisch, und die geologischen Verhältnisse beim Schloss Eichhorn können, wie ich nachgewiesen zu haben hoffe, keineswegs Beweiskraft für das nachdevonische Alter des sog. Syenites beanspruchen.

Was nun den zweiten Punkt, die Schilderung der Verhältnisse des sog. Syenites zum Devon beim Hochofen im Josefsthal oberhalb Adamsthal betrifft, so habe ich der Darstellung von E. Suess Folgendes entgegenzuhalten.

Wenn man sich stricte nach Suess haltend, von West nach Ost schreitend vom Schlosse Eichhorn die Brünner Eruptivmasse kreuzen würde, so würde man nicht in das Josefsthal, sondern nach Ochos, zu den Ochoser-Höhlen gelangen und hier würde man sehen, dass ganz regelrecht auf den sogenannten Syenit quarzitisches Unterdevon und auf dieses die dunklen Kalke des Mitteldevons, beide mit Einfallen nach Ost, folgen. Der aufgelassene Hochofen vom Josefsthal liegt aber ungefähr $5^1/_2$ Kilometer nördlich von Ochos. Hier allerdings entsprechen die Verhältnisse den Angaben von

E. Suess, indem auf eine ganz kurze Strecke die Devonkalke unter den sogenannten Syenit fallen. Zwischen dem sogenannten Syenit und dem kalkigen Devon befindet sich aber eine ungemein schmale Zone von quarzitischem Unterdevon, welches kein deutliches Einfallen zeigt und sowohl von E. Suess als auch von V. Uhlig übersehen wurde, jedoch schon Reichenbach (l. c. Nr. 70, S. 16) bekannt war. In geringer Entfernung von diesem Punkte nördlich gegen Olomutschan, ebenso südlich gegen Babitz zu, ändert sich schon die Situation, und Unter- und Mitteldevon fallen von der Brünner Eruptivmasse ab gegen Ost. Ich habe von Boskowitz im Norden bis Ochos im Süden die östliche Grenze der Brünner Eruptivmasse gegen das Devon Schritt für Schritt abgegangen und, mit Ausnahme des einziges Punktes beim Hochofen im Josefsthal, gefunden, dass überall die devonischen Ablagerungen von der Brünner Masse abfallen. Das widersinnige Einfallen der Kalke beim Hochofen im Josefsthale ist eine locale Störung, deren Ursachen verschieden gedeutet werden können, und die Brünner Eruptivmasse ist älter als das Unterdevon.

Diese Angabe wird im Allgemeinen durch die Art des Auftretens des Devons im Westen der Brünner Eruptiv-Gesteine unterstützt und überdies durch die Devoninseln, welche sich am Babylom, bei Lelekowitz, bei Wesselitz, Wawrzinetz und Babitz auf denselben befinden, bestätigt. Besonders die schon von Reichenbach bei Wesselitz erwähnten sind dadurch ausgezeichnet, dass man an ihnen die kreisförmige Unterlage des quarzitischen Unterdevons unter den Kalk des Mitteldevons beobachten kann.

Dass weder die Unterdevonschichten am Babylom, welche aus Quarzconglomeraten und Old-Red Sandstone bestehen und sehr steil nach West fallen, noch die mitteldevonischen Kalke bei Lelekowitz durch den Ausbruch eines Eruptiv-Gesteines in die Höhe gehoben, oder gewissermassen in dem Magma eingebettet, mitgehoben wurden, dafür spricht der gewichtige Umstand, dass sie weder metamorphische Veränderungen erlitten haben, noch Contakterscheinungen zeigen. Ob nachträgliche Emporpressungen des untergeteuften sogenannten Syenitstockes stattgefunden haben, wie A. Makowsky und A. Rzehak (l. c. Nr. 55, S. 170) vermuthen, welche erst die Zerreissung, Zerstückelung und theilweise Aufrichtung von Theilen der Decke im Gefolge gehabt haben sollen, ist für diese Frage irrelevant.

Durch die angeführten Thatsachen dürfte es also zur Genüge erwiesen sein, dass der Brünner Eruptivmasse ein vordevonisches Alter zukomme.

Man vergleiche diesbezüglich auch Tietze l. c. Nr. 105, S. 226, dem ich seiner Zeit das Gebiet von Blansko nach erfolgter geologischer Aufnahme zeigen konnte. „Der Syenit verhält sich vielmehr zwischen Boskowitz und Schebetau, wie die durch passive Hebung zu Tage gebrachte, älteste Mittelzone einer Aufbruchsfalte, während in der Gegend von Blansko, sogar inmitten des Syenitgebietes Schollen devonischer Gesteine sich als Ueberreste einer alten Decke darstellen, welche das aus demselben Syenite bestehende Grundgebirge einst ganz oder theilweise überzogen hat.“

Uebrigens scheint auch schon Reuss an dieser Sachlage nicht gezweifelt zu haben; denn in dem Berichte an den Werner-Verein über seine geologischen Aufnahmen in Mähren in den Jahren 1853 und 1854 sagt er (l. c., Nr. 72, S. 42) kurzweg: „Dem Syenit sind zunächst die devonischen Gebilde aufgelagert."

Es erübrigt nunmehr, die Frage über das relative Alter der Brünner Massengesteine gegenüber den anderen Gebirgsarten zu erörtern.

Bekanntlich soll die Brünner Eruptivmasse im Süden aus echten Graniten bestehen; granitische Gesteine, die sich kaum mehr von echten Graniten unterscheiden, finden sich aber, wie nachgewiesen, an verschiedenen Punkten im Blatte Boskowitz—Blansko. Ist nun die Berechtigung des Gedankens vollständig ausgeschlossen, dass die Brünner Massengesteine, die allerdings im Allgemeinen einen geringeren Kieselsäuregehalt besitzen als die Massengesteine des böhmischen Massivs mit diesen in ursächlichem Zusammenhang stehen und ihre Fortsetzung in den vereinzelten Granitpartien im Olmützer und Prerauer Blatte finden?

Das Vorkommen der Schiefer in der Brünner Eruptivmasse würde keineswegs gegen diese Auffassung sprechen, da solche auch in echten Graniten nachgewiesen wurden und ihre mikroskopische Untersuchung gezeigt hat, dass in denselben noch zersetzte Fragmente des Gesteines, aus welchem sie entstanden, enthalten sind, und sie demnach als nachträgliche Bildungen (vielleicht theilweise Reibungsbreccien) aufgefasst werden können. Reibungsbreccien von mehreren 100 Metern Mächtigkeit, die dann nachträglich noch überdies verkieselt wurden, haben z. B. G. Klemm und Ch. Vogl in den Graniten des Blattes Babenhausen nachgewiesen. (Erläuterungen zur geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen im Massstabe 1 : 25000, III. Lieferung, Blatt Babenhausen, S. 9. Darmstadt 1894.)

Wenn nun durch die geologischen Untersuchungen der letzten 15 Jahre der fast sichere Nachweis erbracht wurde, dass die sogenannten „mährischen Syenite" oder der „Brünner Syenit-Granit" älter sind, als die devonischen Ablagerungen, so möge es den Forschungen der Zukunft überlassen werden, über die Berechtigung der Ansicht, in der Brünner Eruptivmasse ein Aequivalent der benachbarten, allgemein als älter gedeuteten Massengesteine zu sehen, ein entscheidendes Urtheil zu fällen.

II. Die Gneisse, Glimmerschiefer, die Gesteine der Phyllitgruppe und die Diabase.

Während die Brünner Eruptivmasse ungefähr die Mitte des Blattes Boskowitz und Blansko einnimmt, sind die genannten Gebilde ausschliesslich im Westen desselben vertreten.

Ihre Nord-, West- und Süd-Grenze fällt mit der Kartengrenze zusammen; ihre Ostgrenze verläuft von Kunstadt im Norden ungefähr

über Braslawetz [1]), Lissitz, Lang-Lhotta, Bukowitz, Rohozdetz, Zelezny, quer über den Berg Klucanina, Hradschan, durch den Sokoliwald und, die Schwarzawa überschreitend, durch den Doubrawawald, geht bei den Pulvermühlen auf das rechte Ufer des Bilybaches über und erreicht ungefähr in der Mitte des Jawureker Revieres an der Kartengrenze ihr südliches Ende.

Kurz aber prägnant hat schon Reichenbach (l. c., Nr. 70, S. 164) eine Charakteristik dieser Gebilde entworfen.

„Anderseits zeigt der Gneiss auf seinen Abdachungen gegen den Syenit hin, besonders sichtbar bei Tischnowiz, Lissiz und Lettowiz, seine gewöhnlichen Bedeckungen mit Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, grauem und schwärzlichem Kalkschiefer, Graphitschiefer, Chloritschiefer, kieselige Schiefer, kalkige Schiefer, kurz die bekannten, dem Urgebirge folgenden, sogenannten Uebergangsschiefer, alles jedoch gedrängt und lange nicht so ausgebildet, wie im rheinischen Schiefergebirge und ähnlichen Uebergangsgebirgen und immer in schwachen, schnell aufeinander folgenden Straten. Das Uebergangsgebirge ist folglich wohl da, aber in einem etwas unterdrückten Zustande, nicht in Beziehung auf Mannigfaltigkeit der einschliessenden Schieferarten, wohl aber auf Mächtigkeit und Breite ihrer Entwicklung.“

Alle diese krystallinischen Schiefergesteine gehören wohl unbestritten dem böhmischen Massive an; und dem Beispiel und der Begründung von A. Makowsky und A. Rzehak folgend, dass bei dem Umstande, als diese Felsarten nur eine verhältnissmässig geringe Verbreitung im Kartengebiete besitzen und nur in Verbindung mit dem übrigen Urgebirge des böhmisch-mährischen Massivs, der „böhmischen Scholle“ Suess ausführlicher betrachtet und richtig gedeutet werden können und deshalb eine flüchtigere Schilderung ihrer petrographischen wie tectonischen Verhältnisse genüge, werde ich mich über diese Gebilde umso eher kürzer fassen können, als nicht nur Foetterle (l. c., Nr. 15, S. 65) und speciell Camerlander (l. c., Nr. 10, S. 407) ausführlicher über die krystallinischen Gesteine bei Tischnowitz berichtet haben, sondern auch die Gneisse und die Gesteine der Phyllitgruppe sich in die nördlichen und nordwestlichen Kartenblätter fortsetzen, über welche bereits von A. Rosiwal in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt gründliche petrographische Studien veröffentlicht wurden und, nach einer freundlichen Mittheilung desselben, auch noch in Zukunft zu erwarten sind.

Ich glaube in diesem verhältnissmässig kleinen Theile des böhmischen Massives im Allgemeinen zwei Abtheilungen unterscheiden zu können. Die erste, tiefere, würde die alten Gneisse und Glimmerschiefer, die zweite, höhere, die Gesteine der Phyllitgruppe = dem Uebergangsgebirge (mit Ausschluss der Glimmerschiefer) Reichenbachs, umfassen, wobei, wie ich hier schon vorausschicken will, Verhältnisse eintreten, bei welchen nicht nur eine Trennung dieser beiden Abtheilungen, sondern auch die relative Altersbestimmung schwierig, zuweilen durch die örtlichen Verhältnisse unmöglich wird.

[1]) Hier findet sich auch noch am linken Ufer des Baches eine kleine Gneisspartie.

I. Gneisse und Glimmerschiefer.

Ich habe in dem aufgenommenen Gebiete auf Grund der Lagerungsverhältnisse angenommen, dass alle Gneisse als gleichalte Bildungen aufzufassen seien, und dass sich in ihnen eine Gliederung nach geologischen Gesichtspunkten nicht vornehmen lässt. Allerdings lassen sich innerhalb des Vorkommens des Gneisses petrographische Verschiedenheiten derselben beobachten, welche in der Beschreibung auch erwähnt werden. Aber diese, wie ich voraussetze, hier nur localen Unterschiede in einer sonst gleichartigen Bildung, scheinen mir aus mancherlei Gründen (geringe Mächtigkeit, wiederholtes Wechsellagern, allmähliches Uebergehen einer Gneissart in die andere und dies auch im Streichen, Inanspruchnahme einer verhältnissmässig zu langen Zeit, um die ganz unregelmässig verlaufenden Grenzen des Vorkommens zu verfolgen) nicht die Nothwendigkeit zu bedingen, sie auf der geologischen Karte 1:75000 zur Ausscheidung bringen zu müssen. Dies mag einer folgenden, speciell petrographischen Detailuntersuchung vorbehalten bleiben.

Die Verbreitung der Gneisse wird sich aus der in der weiteren Folge geschilderten Verbreitung der Gesteine der Phyllitgruppe ergeben.

Ihre Beschaffenheit ist folgende:

Im Allgemeinen herrschen glimmerarme, graue Gneisse vor, die durch den fettglänzenden Quarz, durch theilweise in Knoten entwickelte Feldspäthe und durch undeutliche Structur ein eigenthümliches Aussehen gewinnen. Man kann sie allenthalben im Gneissgebiete, u. zw. am Bilybach, am rechten Ufer der Schwarzawa nordwestlich von Eichhorn—Bitischka, bei Deblin, am Louczka-, Lomnitzer-, Chliwskybach u. s. w. beobachten.

In ähnlicher Entwicklung aber mit vereinzelten Muscowitschüppchen findet sich ein Gneiss unweit der Zleber Mühle am Lomnitzer Bach, wie überhaupt wiederholt im nordwestlichen Theile des Blattes, besonders schön auch nordöstlich von Ober-Louczka und Strzemchowy.

Körnigschuppiger Gneiss (gewöhnlicher Gneiss), mit meist roth gefärbtem Feldspath mit Muscowit- und Biotitschüppchen findet sich seltener; u. a. bei Zelezny, Stiepanowitz, Tischnowitzer Vorkloster, Branschkow.

Schiefrige und stengelige Gneisse, mit weissem oder rothem Feldspath und fast ausschliesslich Biotit, konnten am Libohuwka- und Louczkabach, im Schwarzawathale, bei Hluboky und Zelezny beobachtet werden.

Schöne Augengneisse stehen westlich von der Schiessstätte bei Lissitz an.

Sericitische Gneisse fanden sich u. a. bei Brzesina, typische Sericitgneisse bei Peischkow; hier, wie in kleineren Partien bei Wohantschitz, Tischnowitz u. s. w. pflegen sie an der Grenze der alten Gneisse und der Gesteine der Phyllitgruppe vorzukommen.

Granitartige Gneisse, die ich in zwei Fällen direct als Granite ansprechen möchte — das eine Vorkommen konnte nördlich von Holasitz, einer kleinen Ortschaft bei Laschanko, westlich eines einzelnstehenden Hauses und westlich des Höhenpunktes 335 Meter der

Specialkarte an der Waldesecke, im Süden, das andere im Norden des Blattes, ungefähr in der Mitte des Weges, der von Skorotitz nach Czenwir führt, beobachtet werden —, die aber in den anderen Fällen (Vorkommen SW des ehemaligen Schmelzofens am Bilybach, SW von Herotitz, NO von Jamny, bei Zelezny, Höhenpunkt 330 der Karte 1 : 25000, nördlich von Raschau, im Thiergarten und bei Zaobora bei Lissitz) durch eine mehr oder minder ausgesprochene Zoneneintheilung des Glimmers, der in den meisten Fällen nur als Biotit auftritt, als Granitgneisse zu bezeichnen wären, könnten vielleicht als Gang-Gesteine aufgefasst werden. Die vielfach ungünstigen localen Verhältnisse — entweder sieht man die fraglichen Gesteine in sehr geringer Ausdehnung ohne einer directen Verbindung mit anderen Gesteinen anstehen, oder man findet im Phyllitgebiete an irgendeiner Stelle zahlreiche Stücke des granitischen Gneisses beisammen und in nächster Nähe Amphibolgesteine und krystallinische Kalke herumliegen — lassen hier umso weniger sichere Bestimmung zu, als auch Contacterscheinungen nirgends beobachtet werden konnten [1]).

Pegmatit, von dem schon Camerlander (l. c., Nr. 10, S. 414) angab, dass er Trümmer desselben in einem wenig gangbaren Hohlwege fand, der von der Strasse nach Hajek gegen Ost zur Höhe hinanführt, konnte ich nordöstlich von Zelezny in einer kleinen, nach Ost zum Stanowisko-Maierhofe führenden Seitenschlucht am linken Ufer des Bächleins, welches auf der Specialkarte fälschlich als Odrabach bezeichnet ist und von der Bevölkerung Besenekbach genannt wird, anstehend beobachten. Ich halte ihn für einen Pegmatit im Sinne Credner's.

Die Hornblendegneisse werden gelegentlich der Besprechung der Amphibolgesteine der Phyllitgruppe erwähnt werden.

Die Granat-Glimmerschiefer reichen in einer schmalen Zone in nordsüdlicher Richtung vom äussersten Nordwestende der Karte, also ungefähr von Stiepanau bis ungefähr an den Louczkabach, westlich von Ober-Louczka bei Tischnowitz. Nördlich von Uitschow bei Nedwieditz finden sie sich am linken Ufer der Schwarzawa, südlich dieses Ortes bei Kasan am rechten Ufer des Flusses. Nördlich von Nedwieditz treten sie nochmals am linken Ufer des Flusses auf; südlich von Nedwieditz bilden sie am rechten Ufer der Schwarzawa eine zusammenhängende Zone, welche sich bis Ober-Louczka erstreckt. Diese Zone ist bis Doubrawnik äusserst schmal, indem die Gneisse noch vom Westen in das Gebiet der Karte hineinragen, verbreitert sich aber etwas von Doubrawnik an. Von Maniowa an fällt die Westgrenze der Glimmerschiefer bis Ober-Louczka mit der Kartengrenze zusammen, während die Ostgrenze durch die Angabe fixirt wird, dass die Ortschaft Kally und die Umgebung von Boratsch bereits ausserhalb des Gebietes der Glimmerschiefer liegen. Dabei muss bemerkt werden, dass die Granat-Glimmerschiefer zwischen Nedwieditz und Czenwir in ein Gestein übergehen.

[1]) Derartige, als Ganggesteine gedeutete Vorkommnisse mögen vielleicht noch in grösserer Anzahl vorkommen; kleinere Ungenauigkeiten müssen aber wohl in einem so complicirten Gebiete bei der verhältnissmässig kurzen Zeit, die dem Aufnahmsgeologen zur Verfertigung der Karte zur Verfügung gestellt werden kann, entschuldigt werden.

welches nach den Untersuchungen von Herrn C. von John petrographisch als Augengneiss bestimmt werden musste, geologisch aber nur als integrirender Bestandtheil des Glimmerschiefers, hier eines jüngeren Gebildes, wie die alten Gneisse, aufgefasst werden kann. Herr C. von John hatte die Güte, mir über das Gestein Folgendes mitzutheilen:

„Das Gestein bei Czenwir ist ein typischer Augengneiss. Es besteht aus einer deutlich geschichteten Masse die gewissermassen einen echten Glimmerschiefer darstellt und aus Quarz und Biotit besteht, zu denen sich noch hie und da einige kleinere Granatkörner gesellen, in welcher Masse grössere Feldspathkörner eingelagert erscheinen. Der Feldspath ist fast immer in Form von Körnern vorhanden und zeigt nur hie und da Andeutungen von Krystallflächen. Derselbe zeigt nie Zwillingsbildungen und ist wohl als Orthoklas anzusehen."

Ausserdem finden sich noch Granat-Glimmerschiefer isolirt bei den Promenade-Anlagen von Tischnowitz, beim Höhenpunkte 404 Meter der Karte 1 : 25000 nördlich von Strzemchowy, im westlichen Theile der Klucanina bei Tischnowitz und bei Zelezny.

Die Beziehungen der alten Gneisse und Glimmerschiefer zu den Gesteinen der Phyllitgruppe werden im letzten Absatze dieses Capitels besprochen werden.

2. Die Gesteine der Phyllitgruppe.

Sie bestehen aus Quarzphylliten, Quarziten, Conglomeraten, krystallinischen bis halbkrystallinischen Kalken, Talk-, Kiesel-, Kalk-, Graphitschiefern, Amphibolgesteinen mannigfachster Art, Serpentinen und gneissartigen Gebilden. Lager von Eisensteinen in grösserer oder geringerer Ausdehnung finden sich allenthalben in dem von diesen Gebilden eingenommenen Gebiete, und es erscheint in demselben auch ein Massengestein, der Diabas, welcher aber von den aus den benachbarten Gebieten bekannt gewordenen Diabasen verschieden ist.

Eine Regel in der Aufeinanderfolge der einzelnen Bestandtheile der Phyllitgruppe konnte nicht beobachtet werden, sondern es scheint, dass sie ganz unregelmässig mit einander wechsellagern; sie keilen aus, oder gehen im Streichen allmählich oder ganz unvermittelt ineinander über. Ebenso wechselnd ist ihre Mächtigkeit, die von einigen Centimetern bis zu einigen hundert Metern betragen kann.

Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung ein Aufschluss nördlich von Zelezny bei Tischnowitz, welcher sich am linken Ufer jenes Bächleins befindet, welches, wie bereits erwähnt, in der Specialkarte fälschlich als Odrabach bezeichnet, von der Bevölkerung Besenekbach genannt wird. Hier wechsellagern typische und glimmerschieferartige Phyllite, Amphibolgesteine, krystallinische Kalke, oft nur von wenigen Centimetern Mächtigkeit, und unterteufen eine Kalkpartie, die viel weniger krystallinisch ist, als die liegenden (wie erwähnt, gering mächtigen) Kalkbänke.

Den Namen „Phyllitgruppe" habe ich für den Complex der erwähnten Gesteinsarten deshalb gewählt, weil die phyllitischen Gesteine einerseits im Ganzen und Grossen den am mächtigsten ent-

wickelten Bestandtheil der Gruppe bilden, andererseits, weil sie bei dem Wechsel der Gesteine das constante Element sind, d. h., dass, wenn bei einer Verquerung eines Zuges der Phyllitgruppe auch eines oder mehrere ihrer sonstigen Glieder vermisst werden, phyllitische Gesteine niemals fehlen.

Nachdem eine petrographische Detailbeschreibung aller Gesteine der Phyllitgruppe eine so langwierige Untersuchung derselben in Anspruch nehmen würde, dass die geologische Erläuterung des Blattes Boskowitz und Blansko auf Jahre verzögert würde, ich aber auch der Ansicht bin, dass eine solche Detailbeschreibung für die Skizzirung der geologischen Verhältnisse dieses Gebietes nicht so sehr wesentlich sei, werde ich mich nur auf mehr allgemein gehaltene Bemerkungen und specielle Angaben über das Vorkommen derselben beschränken.

Zu Beginn dieses Capitels wurden bereits die Grenzen des von den krystallinischen Schiefergesteinen im Allgemeinen eingenommenen Gebietes mitgetheilt; durch die Angabe der Umgrenzung der einzelnen Partien der Phyllitgruppe wird zugleich auch noch die Grenze der alten Gneisse fixirt, so dass die genauere Anführung derselben entfallen konnte.

Die Gesteine der Phyllitgruppe bilden keine zusammenhängende Zone, die sich etwa von Norden nach Süden des Kartenblattes erstrecken würde, sondern sie erscheinen hier am Ostrande der böhmischen Masse nur in grösseren oder kleineren, von einander getrennten Partien.

Wenn wir dieselben von Süd nach Nord verfolgen, so finden wir zunächst eine grössere, welche sich von der südlichen Kartengrenze bis ungefähr nach Tischnowitz erstreckt.

Ihre Umgrenzung ist folgende: Die Nordgrenze verläuft ungefähr vom Höhenpunkte 264 Meter der Specialkarte (unweit, westlich vom Tischnowitzer Vorkloster) längs den Abhängen am rechten Ufer des Loutzkabaches bis Vorkloster; im Osten bilden die Gesteine der Phyllitgruppe, theilweise mit angelagertem Löss, die Abhänge am rechten Ufer der Schwarzawa, sind aber durch eine mit Alluvien angefüllte Ebene von dem Flusse getrennt. Die Schwarzawa nähert sich westlich der auf der Karte 1:25000 „Mlenisko" genannten Felder und Wiesen dem Abhang, weicht ihm wieder in einem westlichen Bogen aus und tritt dann nördlich der Ortschaft Brzezina hart an denselben heran, die steil nach Südost fallenden Schichten der Phyllite unterwaschend. Hier ist nun eine Bucht in die Phyllitzone eingeschnitten, welche sich bis westlich von Wohantschitz erstreckt und mit miocänen Ablagerungen und Löss angefüllt ist. Wiederum bilden Phyllite, von Brzezina südlich, die Abhänge am rechten Ufer der Schwarzawa, bis genau westlich der Ortschaft Herotitz die Gneisse vom linken Ufer der Schwarzawa auf das rechte Ufer übergreifend, hier eine sehr schmale Zone bis etwas nordöstlich der Einmündung eines kleines Bächleins in die Schwarzawa bilden. Nun treten die Phyllite auf das linke Ufer des Flusses über und setzen den Westvorsprung des Sokoliwaldes zusammen, der dadurch entsteht, dass die Schwarzawa hier ein Knie bildet. Bevor noch die Schwarzawa wieder einen südlichen Verlauf

nimmt, erscheinen die Phyllite abermals am rechten Ufer; von hier nimmt ihre Grenze über Laschanko einen südöstlichen Verlauf (der Höhenpunkt 440 Meter östlich dieses Ortes und die Horka v kame, Karte 1:25000, liegen ausserhalb derselben), erreicht westlich von dem Häuschen „Chalupky", Specialkarte 1:75000, den Bilybach, überschreitet ihn aber erst einige 100 Meter westlich, um dieselbe Richtung beibehaltend, beim östlich von Jawurek gelegenen Jagdhause die südliche Kartengrenze zu erreichen.

Die Südgrenze fällt mit der Kartengrenze zusammen. Die Westgrenze muss bis zum Bilybach etwas willkürlich gezogen werden; während nämlich auf dem „Na banách" und „Za humnama" bezeichneten Territorium der Karte 1:25000 noch typische Phyllite vorhanden sind, stehen weiter nördlich Gesteine an, die wohl petrographisch als Gneisse zu bezeichnen sein werden, aber doch im Habitus von den alten Gneissen verschieden sind. Ich ziehe demnach die Grenze von der Südwestgrenze der Karte in nordöstlicher Richtung bis zur Marschower Mühle; von hier verläuft sie in der gleichen Richtung, Marschow westwärts lassend, bis zu „v Mocovci" (Karte 1:25000), dann nördlich bis ungefähr zum Höhenpunkte 465 Meter (Tichanow der Specialkarte), ferner westlich bis zum Höhenpunkte 475 Meter der Specialkarte, um dann in fast genau nördlicher Richtung, durch den Ort Peischkow und östlich von Nelepetsch sich erstreckend, am Louczkabache ihr nördliches Ende zu erreichen.

Die Fortsetzung dieses Zuges, von demselben nur durch das Thal der Schwarzawa getrennt, bilden die unmittelbar nordwärts von Tischnowitz gelegenen Hügel, von welchen insbesondere einer, Kwetnica benannt, von altersher den Mineralogen durch seinen Reichthum an den verschiedensten Mineralien bekannt ist. Diese Vorkommnisse werden in der Folge in einem besonderen Absatze beschrieben werden.

Grüne-grünlichgraue, seltener graue Quarzphyllite spielen in dem oben umgrenzten Gebiete die Hauptrolle; sie bilden, bildlich gesprochen, gewissermassen die Grundmasse, in welcher die anderen Gebilde eingebettet erscheinen.

Als solche sind in erster Linie die krystallinischen Kalke zu nennen.

Der Kalk ist meist feinkörnig, grau gefärbt und zuweilen reich an Hornblende. Die Kalke treten sowohl in zusammenhängenden Zügen als auch linsenförmig in ganz kleinen Partien auf; sie werden von Phylliten unter- und überlagert, auch wechsellagern sie mit denselben; die liegenden wie die hangenden Phyllite zeigen gleiche Beschaffenheit, und es ist daher hier nicht möglich, über das Altersverhältniss zwischen diesen Gebilden schlüssig zu werden.

Die beobachteten Kalkzüge sind folgende:

Ein schmaler Kalkzug beginnt ungefähr bei dem Jagdhause östlich von Jawurek, verläuft in nordöstlicher Richtung anfangs in einem Graben, der zum Bilybach hinabführt, dann östlich desselben, erreicht bedeutend verschmälert, so dass er leicht übersehen werden kann, das rechte Bily-Ufer, überschreitet, verbreitert, westlich der Chalupky, den Bilybach und setzt sich in gleicher Richtung — nur den westlichsten Theil der Horka bei Laschanko bildend — bis nord-

westlich von Holasitz fort, wo er zu Beginn des Grabens, der von hier zur Schwarzawa hinabläuft, sein Ende findet. Die Länge dieses Zuges beträgt in der Luftlinie etwas über 5 Kilometer. Die Kalke bilden das Liegende der weiter östlich auftretenden Gneisse, aber, wie es scheint, nicht deren unmittelbares; denn, sowie man sie mit verhältnissmässig grösseren oder kleineren Lagen von Phylliten, die aber wegen der geringen Mächtigkeit auf der Karte nicht zur Ausscheidung gebracht werden können, wechsellagern sieht, so kann man auch als ihr Hangendes gegenüber den Gneissen entweder eine Phyllitzone von wechselnder Mächtigkeit (wenige Centimeter, einige Meter) beobachten, wie am Bilybach und bei Laschanko, oder, wo directe Aufschlüsse fehlen, im Walde und auf den Feldern wahrnehmen, dass an der Grenze zwischen den krystallinischen Kalken und den Gneissen allenthalben Phyllitgesteine herumliegen.

Die übrigen Züge des Kalkes, von derselben petrographischen Beschaffenheit, wie der eben erwähnte, zeigen ganz dasselbe Streichen, nämlich von SW nach NO und liegen mitten in phyllitischen Gesteinen. Der zweite beginnt in beträchtlicher Breite (ungefähr $^1/_2$ Kilometer) nordwestlich von Laschanko, reicht in gleicher Breite bis an den Marschower-Bach, so lange derselbe west-östlich verläuft; sowie derselbe eine nordöstliche Richtung annimmt, verschmälert sich der Zug auf mehr als die Hälfte, verläuft bis zur abermaligen Wendung des Baches nach Südost in der halben Höhe des Gebirges, erscheint bei der Wendung des Baches — es ist eigentlich ein alter Bachlauf, in dem man nur selten Wasser sieht — wieder in der Tiefe — hier tritt eine grosse Quelle zu Tage — und erreicht in dem Berge Primava südlich von Herotitz sein nördlichstes Ende. Die Länge dieses Kalkzuges beträgt ungefähr 4 Kilometer. In demselben befinden sich die ausgedehnten Steinbrüche am Tabor bei Laschanko (sowohl auf der Karte 1 : 75000, wie auf der Specialkarte nur als „Kalksteinbruch“ angegeben), die schon seit Jahrhunderten im Betriebe stehen.

Der dritte Kalksteinzug erstreckt sich, in sehr wechselnder Breite und ungefähr drei Kilometer Länge östlich von Wohantschitz, nördlich der Strasse Wohantschitz—Brzezina, östlich des Höhenpunktes Borkovec (425 Meter der Karte 1:25000, bis zum rechten Ufer der Schwarzawa.

Der vierte Zug beginnt beim Höhenpunkte 416 Meter (Vohouška bukova der Karte 1:25000) und reicht in geringer Breite und ungefähr $1^1/_2$ Kilometer Länge bis an das rechte Ufer der Schwarzawa, südwestlich der rothen Mühle in Tischnowitz.

Kleinere Kalkpartien, aber stets mit demselben Streichen, wie die grösseren Kalkzüge — kleinere Einlagerungen im Phyllite bildend — finden sich nördlich von Laschanko zwischen den Kalkzügen 1 und 2 beim Höhenpunkte 406 Meter (Karte 1 : 25000), südlich von Herotitz am rechten Ufer des Baches an seiner Wendung nach Südost, am Knie, welches die Schwarzawa südlich von Herotitz bildet, südlich des auf der Karte 1:25000 „Za Zlibkama“ genannten Gebietes, also südlich der Strasse Brzezina—Wohantschitz, nordwestlich der Jarosch-Mühle von Brzezina am rechten Ufer der Schwarzawa, endlich an zwei Punkten am östlichen Abhange des Schellenberges bei Tischnowitz;

das nördliche dieser beiden Vorkommen dürfte aber wohl eine Fortsetzung der Kwetnicakalke von Tischnowitz sein.

Als ein zweiter oft recht markanter Bestandtheil der Phyllitgruppe dieses Zuges müssen die Quarzite bezeichnet werden.

Fast alle Phyllite weisen Einschlüsse von grösseren oder kleineren Quarzvorkommnissen auf; zuweilen überwiegt aber der Quarz in dem Maasse, dass die Phyllite neben ihm eine verschwindende Rolle spielen.

Quarzite von eigenthümlicher poröser Beschaffenheit, die wie zerfressen aussehen, meist röthlich gefärbt sind und zahlreiche Drusen von Bergkrystall enthalten, bilden von der Marschower Mühle an, von dieser am linken Ufer des Bilybaches bis fast zur alten Schmelzhütte reichend, — auch am rechten Ufer stehen noch Quarzitfelsen an — eine zusammenhängende Zone von wechselnder Breite und südwest-nordöstlichem Streichen, bis ungefähr zum Berge Tabor, nordwestlich von Laschanko. Die pittoresken Felsen der Skalka südwestlich von Laschanko (Höhenpunkt 485 Meter der Specialkarte) bestehen aus grossen Blöcken dieser Quarzite. Aber allenthalben sieht man auch hier, wie überall im Gebiete der Phyllitgruppe, weiches Phyllitmaterial herumliegen, wenn man auch den Phyllit anstehend nicht beobachten konnte. Die Quarzite mit der vorausgesetzten Phyllithülle bilden hier das Hangende der im Westen auftretenden Gneisse und die liegendste Abtheilung der Gesteine der Phyllitgruppe.

Weiter im Norden besteht der Hügel östlich des Tabors (Höhenpunkt 442 Meter der Karte 1:25000), und die Felsen, die, westlich des Fussweges von Laschanko nach Herotitz, zwischen dem Kalkzuge 2 und der Kalklinse (Höhenpunkt 406 Meter der Karte 1:25000) anstehen, aus Quarziten. Sie fehlen nicht nördlich des Tichanower Waldes, nicht auf der Jacova und der Strazna hora und erstrecken sich von Wohantschitz in nördlicher Richtung in mannigfachen Abänderungen bis nach Tischnowitz.

Grosse, lose Blöcke eines fast reinen, milchweissen Quarzes finden sich in grosser Menge östlich und nordöstlich von Wohantschitz.

Die Kalke und Quarzite sind fast stets begleitet von Eisenerzvorkommnissen (Braun- oder Rotheisensteinen und manganhältigen Kieselerzen); in grossen Massen, so dass sie fast nicht mehr als Begleiter der Kalke und Quarzite, sondern als ein selbständiger, etwa den Quarziten gleichwerthiger Bestandtheil der Phyllitgruppe angesehen werden können, kommen sie westlich und südwestlich von Laschanko vor, wo ein grosses Gebiet, von den Kalkvorkommnissen im Nordwesten Laschankos bis an den Bilybach im Süden, fast ausschliesslich aus mehr oder minder erzreichen Quarziten, theilweise aus reinen Erzen besteht, die wie die Kalke seit Jahrhunderten abgebaut, nunmehr bei den schlechten Communications-Verhältnissen selbst mit viel schlechteren Erzen nicht concurriren können, so dass gegenwärtig kein Abbau mehr auf dieselben betrieben wird.

Die hiesigen Erzvorkommnisse wurden u. a. auch von Wolf (l. c., Nr. 129, S. 106) eingehender besprochen.

Ein weiteres Glied aus der Gruppe der die Phyllitzone zusammensetzenden Gesteine in diesem Gebiete sind die wiederholt schon beschriebenen, sogenannten archäischen Conglomerate.

Sie treten in grösserer Ausdehnung in dem von mir aufgenommenen Gebiete nur in dieser Partie der Phyllitgruppe auf; ich habe diese Art von Conglomeraten auf der Karte ausgeschieden, die Grenzen sind aber willkürlich gezogen, weil die Conglomerate meist in andere Gesteine übergehen und dieser Uebergang vielfach so allmählich ist, dass es sehr schwer wird, z. B. die Grenze zwischen Conglomeraten und Gesteinen zu ziehen, die ein Petrograph unbedingt als Gneiss bezeichnen würde, die aber kein Geolog als identisch mit den alten Gneissen bezeichnen kann.

Die archäischen Conglomerate, welche sowie die Kalke und Quarzite ein südwest-nordöstliches Streichen verfolgen, beginnen südlich von Peischkow — ihr Liegendes bilden hier Sericitgneisse — reichen über Wohantschitz, Ziernuwka, die Zawist-Mühle, Nelepetsch (östlich), den Schellenberg bis zur Kwetnica nördlich von Tischnowitz und finden sich in vereinzelten Spuren bis Stiepanowitz.

Schon Wolf und Foetterle sind diese Bildungen aufgefallen und vom letzteren folgendermassen beschrieben worden (l. c., Nr. 15, S. 75): „In seinen höheren Schichten nimmt dieser ganze Schieferzug (von Czernuwka recte Ziernuwka) mehr Glimmer und körnigen Quarz auf, so dass er mehr gneissartig wird, der Quarz ist darin jedoch nicht krystallinisch, sondern in lauter abgerollten zusammengedrükten, bis ei- und selbst faustgrossen Stücken enthalten und durch verwitterten Feldspath zusammengebacken, so dass das Gestein nicht ein krystallinisches Gefüge, sondern das Ansehen von Sandstein und grobkörnigem Conglomerat besitzt. Am Kwietnica-Berg bei Tischnowitz, unmittelbar in Vorkloster und am Schelleberge (recte Schellenberg) ist es deutlich wahrzunehmen und am Wege von Czernuwka gegen Wohantschütz (recte Wohantschitz) liegen grosse Blöcke auf den Feldern umher.“

Schwippel l. c., Nr. 90, hat sie in dem seiner Arbeit beigegebenen geologischen Kärtchen besonders ausgeschieden.

Makowsky und Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 157) schilderten diese Gebilde „als entschieden geschichtete, grob- und feinkörnige Conglomerat-Gesteine, mit ausgezeichneter Parallelstructur, die wesentlich aus Quarz, Glimmer und etwas Orthoklas bestehen, ohne dass ein Bindemittel hervortreten würde. Die grobkörnigen zeigen bis haselnussgrosse, abgerundete, häufig plattgedrückte Quarzkörner von röthlicher Farbe; ferner rothe, hirsekorngrosse, eckige Orthoklaskörner und sehr kleine Kaliglimmerblättchen, welche schalige Umhüllungen um die ersteren Bestandtheile bilden.

„Diese conglomeratartigen Gesteine finden sich auch als abgerissene, lose Blöcke in den Wasserrissen von Wohantschitz, Ziernuwka, sowie am Südabhange des Kwietnica.“

„Diese Gesteine haben den Charakter eines Conglomerates, allerdings einige Aenlichkeit mit dem des Unterdevons von Brünn, unterscheiden sich indessen nebst den plattgedrückten, nach einer Richtung gestreckten (wie geflossenen) Quarzkörnern und umschliessenden Kaliglimmer, durch den Mangel an Glaukonitkörnern.“

„Durch Kleinheit des Kornes gehen diese halbkrystallinischen Gesteine an der westlichen (Peischkow) und östlichen Grenze in

gneissartigen Glimmerschiefer, durch Ausscheidung des Glimmers und Feldspathes jedoch in Quarzschiefer über."

Noch genauere Daten über diese Gesteine gibt Camerlander (l. c., Nr. 10, S. 411). Er sagt u. a.: „Das interessanteste Glied des Complexes ist aber ein Quarzconglomeratzug, auf welchen wir hier westlich vom Orte Zawist knapp vor den ersten Häusern von Czernuvka (recte Ziernuvka) stossen, wo die an dem Fusse des nördlichen Thalhanges sichtbar werdenden Riesenplatten diesem Conglomerate angehören. Wir sehen hier die reichlichen, blassvioletten und rosarothen Quarzstücke, welche in verschiedenen Dimensionen von ganz unbedeutender bis zur Grösse von Taubeneiern und darüber auftreten, durchwegs in einer der allgemeinen Schichtung entsprechenden Richtung parallel zu einander gelagert und an den Enden in die Länge gezogen, so dass spindelförmige Gestalten und solche, die einem Auge gleichen, resultiren. Und um diese so eigenthümlich geformten Quarzstücke schmiegt sich in Flasern das glimmerige Bindemittel regelmässig herum, es ist gelber Kaliglimmer, der nur selten die grünliche Farbe annimmt, welche in den als schiefrige Grauwacke bezeichneten Bildungen herrscht. Nicht selten tritt das Bindemittel weit zurück, wo dann die Quarzstücke fast allein an einander gereiht sich finden. Reine Quarzblöcke bezeichnen auch hier das Gebiet. Andrerseits nimmt aber auch das Bindemittel in der Weise zu und die Zahl wie die Grösse der Quarzbrocken ab, dass daraus ein Glimmerschiefer hervorgeht, in welchem nur an den Bruchflächen grössere oder kleinere Quarzkörner sichtbar werden."

Camerlander bespricht des Weiteren das Vorkommen und fährt fort:

„An manchen Stellen bezeichnet dieses Conglomerat wohl zugleich die westliche Grenze der in der vorliegenden Skizze hauptsächlich zu erwähnenden, nicht krystallinischen Bildungen. Sichtbar wird dies z. B. an den höheren, den zweiten unter den von Czernuwka zu den nördlichen Höhen führenden Wegen, wo in winzigen Aufschlüssen ein granitischer Gneiss (?) mit Häutchen von Hornblende über die Strasse zieht; doch lässt sich aber, wie leider an den meisten Punkten, wegen der Geringfügigkeit des Aufschlusses nichts über die Art der Begrenzung zwischen den beiden Bildungen sagen. Höher hinauf sind Phyllite das Nachbargestein des Conglomerates, über deren Stellung man sich unklar ist; gegen das Thal hinab aber weichen, wie dies schon Wolf kartirte, die deutlich krystallinischen Bildungen weiter nach West zurück. Innerhalb dieser (der Gneisse) herrscht NW-Fallen."

Ich konnte in dem von den conglomeratischen Bildungen eingenommenen Gebiete folgende Hauptvarietäten derselben beobachten:

1. Quarzgerölle von verschiedener Grösse sind zum Theile noch in ihrem ursprünglichen Zustande regellos in einer quarzitischen Masse eingebettet. (Kwetnica, Tischnowitzer-Vorkloster.) Indem die einzelnen Geröllstücke ihre ursprüngliche Gestalt verlieren, gewissermassen in dem quarzitischen Bindemittel verschwinden, kann diese Varietät in reinen Quarzitfels übergehen.

2. Quarzgerölle, farblos, meist aber blass violett oder licht rosaroth, von ganz unbedeutender bis zur Grösse eines Hühnereies, „durchwegs in einer der allgemeinen Schichtung entsprechenden Richtung parallel zu einander gelagert und an den Enden in die Länge gezogen, stecken in einem sericitischen, phyllitischen oder gneissartigen Bindemittel. Diese Streckung oder, um mich bildlich auszudrücken, die Auswalzung der Quarzgerölle kann so weit vor sich gehen, dass die einzelnen Geröllstücke ihre ursprünglich gerundete Gestalt vollkommen verlieren, an ihren Enden in einander übergehen, gewissermassen in einander fliessen, so dass das Gestein eine schieffrige Structur annimmt. In solchen Fällen folgt auch das Bindemittel dieser Anordnung. Ist das Bindemittel gneissartig mit deutlich in demselben entwickelten Feldspath- und Glimmerkrystallen (Muskowit, selten Biotit), so entstehen gneissartige, ist es sericitisch, wobei gewöhnlich der Fall eintritt, dass das Bindemittel in die Quarzzone eingreift, Sericit-Schiefer ähnliche Bildungen, ist das Bindemittel phyllitisch, Phyllite mit Quarzlagen.

Ueberdies können auch bei der zweiten Varietät durch Zurücktreten des Bindemittels Quarzite, bei der dritten durch Ueberhandnehmen des phyllitischen reine Phyllite entstehen.

Selbstverständlich sind die erwähnten Gesteinsvarietäten durch allmählige Uebergangsformen mit einander verbunden.

Ferner bilden auch Amphibolgesteine (Hornblendeschiefer und hornblendegneissartige Gebilde) einen Bestandtheil der Gesteine der Phyllitgruppe in diesem Gebiete.

Sie erscheinen sowohl ost- und westwärts der Schmelzhütte am Bilybache als auch im Thale, welches, südlich der Jacowa, nordwestlich nach Peischkow führt. Hier fehlen auch Serpentine nicht und es ist speciell in diesem Gebiete, das vielfach der dichten Bewaldung wegen ein Verfolgen gemachter geologischer Beobachtungen unmöglich macht, ein derartiger Wechsel der Gesteine vorhanden, dass ich die Detailuntersuchung dieses Gebietes bei günstigen Verhältnissen, z. B. einer theilweisen Abforstung, einem Localforscher nur aufs Wärmste empfehlen kann.

Ueberdies ist aus der nunmehr so ausführlich beschriebenen Partie des Vorkommens der Gesteine der Phyllitgruppe noch zu erwähnen, dass untergeordnet Kalk- und Kieselschiefer (nordöstlich von Wohantschitz), Talkschiefer (Tischnowitzer-Vorkloster) auftreten und auch eine kleine Graphitschieferpartie vorkommt, welche gleich beim Eingange in das Zawistthal am rechten Ufer des Baches, gegenüber dem Durchschlage, den Quarziten und Phylliten eingelagert ist.

Schliesslich ist aus diesem Gebiete noch hervorzuheben, dass sowohl am Bilybach, unweit der westlichen Kartengrenze, südwestlich der alten Schmelzhütte, wo der Bilybach ein Knie bildet, ferner am Marschowerbach, parallel seinem nordöstlichen Verlauf, westlich des verschmälerten Kalkzuges Nr. 2, kleine Partien eigenartiger Gneisse von älterem Habitus anstehen, die vielleicht als Gangvorkommnisse, möglicherweise aber auch als alte Aufbrüche gedeutet werden können.

Wie bereits erwähnt, bilden die unmittelbare Fortsetzung der soeben beschriebenen Partie der Gesteine der Phyllitgruppe die von

dieser nur durch die Alluvionen der Schwarzawa getrennten Hügel nördlich von Tischnowitz.

Die Abhänge südlich von Lomnitschka, am linken Ufer des Besenekbaches, östlich der Strasse und westlich der Gneisskuppe (Höhenpunkt 341 Meter der Karte 1:25000) bestehen aus Quarziten und Phylliten.

Die Hügel im Nordwesten der Stadt Tischnowitz — die Kwetnica, die Kuppe und der Hügel mit den Höhenpunkten 278, beziehungsweise 381 Meter am rechten Ufer des Besenekbaches — bestehen aus den mannigfaltigsten Gesteinen der Phyllitgruppe, welche durch die Alluvionen der Schwarzawa, aus welchen jedoch bei der Schwarzawabrücke zwischen Tischnowitz und Tischnowitz—Vorkloster und bei der alten Kapelle, südlich von Tischnowitz—Vorkloster, das Grundgebirge emportaucht, unterbrochen, sich in jenen südlichen Zug fortsetzen, dessen Umgrenzung ich im Vorausgehenden angegeben habe.

Die isolirte kleine Kuppe mit dem Höhenpunkte 278 Meter (Karte 1:25000) westlich der Strasse Lomnitschka—Lomnitz besteht in ihrem südlichen Theil aus halbkrystallinischem grauen Kalk, in ihrem nördlichen aus grünlich-grauem Phyllit. Sie ist durch Löss von dem schon etwas bedeutenderen Hügel getrennt, welcher sich am linken Ufer der Schwarzawa und nördlich der Mündung des Besenekbaches befindet, und welcher gleichfalls der Hauptsache nach aus Quarzphylliten, doch auch Amphibolschiefern besteht. Vom höchsten Punkte (381 Meter) desselben reicht ein halbkrystallinischer, weiss bis dunkelgrau gefärbter Kalk von 150—200 Meter Mächtigkeit bis herab ins Schwarzawathal. Das Fallen ist ost-südost.

Der die Stadt Tischnowitz beherrschende Hügel — die Kwetnica — ist schon von altersher durch seinen Reichthum an Mineralien und die zahlreichen erfolglosen Schurfversuche auf Silber, Kupfer, Eisenerze, Kohle und Schwerspath etc. allgemein bekannt. Aber auch für den Geologen bildeten die Mannigfaltigkeit und eigenthümliche Beschaffenheit seiner Gesteine, deren Lagerungsverhältnisse und die Schwierigkeit ihrer Altersdeutung einen Anziehungspunkt für eingehende Studien.

Wenn wir von den älteren Angaben von A. Heinrich in Wolny, u. A. absehen, so sei auf die schon etwas detaillirteren Berichte von Foetterle (l. c., Nr. 15, S. 75), Camerlander (l. c., Nr. 9, S. 87, A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 157, 158, 160) hingewiesen.

Eine ausführlichere Schilderung der Kwetnica nach den im April und October 1883 und April 1884 durchgeführten geologischen Untersuchungen der Umgebung von Tischnowitz hat Camerlander in einer zweiten Arbeit (l. c., Nr. 10, S. 410) im Folgenden gegeben:

„Der Nord- und Nordwestfuss, also die an der Schwarzawa und dem Odra-(Besenek) Bache entblössten Gehänge, am deutlichsten die von der Schwarzawa direct bespülten, unter der hier etwas erhöhten Fahrstrasse liegenden Aufschlüsse bestehen aus Hornblendegneiss, der in festen und breiten Platten bricht. Hin und wieder erscheinen darin rothe Quarz-Feldspathadern, selten mit schwarzen Pünktchen

von Magnesiaglimmer, bald linsenförmig und scharf absetzend von dem Gneiss, bald apophisenartig mit diesem verquickt, nicht unähnlich in der ganzen Art des Auftretens den so häufigen Granitgängen im sächsischen Granulit; zumal eine solche grössere Linse lässt sich knapp vor dem Zuendegehen der Entblössungen, also knapp vor der Einmündung des Odrabaches auf einige Erstreckung das Ufergelände hinan verfolgen. Das Einfallen ist an der Schwarzawa und der Odra, wo der Gneiss hornblendeärmer und bei entschiedenerem Hervortreten der Gemengtheile noch deutlicher krystallinisch ist, constant nach SOS mit etwa 65° im Mittel.

Eine wesentlich andere Zusammensetzung und wesentlich andere Lagerungsverhältnisse zeigt der übrige grössere Theil der Květnica. Verschiedene Abänderungen von Quarzit und ein dichter Kalk betheiligen sich an der Zusammensetzung dieses Theiles. Der Quarzit ist für das Gebiet des Nordostgipfels ein grauer, ziemlich feinkörniger, während gegen den südlichen, direct über Tischnowitz befindlichen Gipfel ein rother, stark eisenschüssiger Quarzit herrschend wird, dessen Quarzkörner zumeist etwas deutlicher hervortreten — zumal auf dem Rücken zwischen diesem Gipfel und dem zuvor erwähnten nordöstlichen. Auf diesem Südgipfel selbst mit seinem interessanten Complexe abgestürzter Blöcke ist der Quarzit derart von Quarzadern und Drusen von Bergkrystall und Amethyst durchspickt, dass das Grundgestein fast ganz zurücktritt. Dieser, hier nur besonders gesteigerte Quarzreichthum charakterisirt die Květnica, wie überhaupt das noch weiter zu besprechende nichtkrystallinische Terrain; er macht sich bemerkbar in der Form von Riesenblöcken reinen Quarzes, die oft für sich allein auf beträchtliche Strecken den Waldboden bedecken, und zeigt sich weiters in der Form jener bekannten, zerfressenen, zelligen, oft sehr bizarren Bildungen, wie diese zumal an den Felsen unterhalb des nordöstlichen Gipfels markant sichtbar werden. Im Liegenden sowie im Hangenden des Quarzites tritt ferner Kalkstein auf, also am Südfusse, knapp über den Häusern von Tischnowitz und auf dem Hauptgipfel. Der Kalk ist in beiden Fällen dicht, blaugrau, schiefrig, übrigens von keineswegs constantem Charakter. Die Schiefrigkeit ist zumal an der tieferen der beiden Kalkpartien wahrzunehmen, wo sie in ausserordentlicher, oft an Dachschiefer erinnernder Weise hervortritt; im Gipfelkalke hingegen treten wieder oft dünne Thonschieferlamellen auf, die bei der leichteren Verwitterung des Kalkes als schmale, rothbraune Leisten hervorstehen. Bei den bekannten westphälischen und anderen Kramenzelkalken, denen ja auch Thonschieferlamellen ihr charakteristisches Gepräge verleihen, sind diese nicht wie hier in horizontaler Richtung, sondern netzförmig verschlungen im Kalke angeordnet. Der Gipfelkalk hat eine bedeutend grössere Erstreckung, als bisher auf unseren Kalken angegeben erscheint, und liegt vor Allem der Hauptgipfel — wie schon erwähnt — selbst noch in diesem Kalke, und ebenso sind die nicht unbedeutenden Felsabstürze, welche an dem zum Odrabache führenden Hang anstehen, gleichfalls Kalk. Doch scheint uns hier keine ununterbrochene Kalkpartie vorzuliegen, wenigstens erscheint knapp hinter dem Gipfel auf dem Wege zum Odrabache auf etwa 30 Schritte wieder eine quarzit-

ähnliche Bildung, welche direct als Breccie angesprochen werden kann, und welche auch Bruchstücke von Kalk in sich enthält. In der Nähe dieses untergeordneten, aber vielleicht nicht unwichtigen Vorkommens sind oberhalb der Windfahne Schurfgräben angelegt und lassen sich da in diesem obersten Quarzite oft auf beträchtliche Entfernung nicht unwichtige Adern des hier nicht seltenen fleischrothen, derben Baryts verfolgen. Dieses Vorkommen ist vielleicht deshalb nicht unwichtig, weil es als der Lagerung nach jüngste Bildung vielleicht einmal die Handhabe bieten wird, eine Trennung des ganzen Květnicacomplexes zu ermöglichen. Ganz nebenbei noch die Notiz, dass ich in der Nähe jener Schurfgruben ein Stück typischen Granites fand. Woher? — Das Fallen ist, wo es sich bei der oft mangelhaften Art der Aufschlüsse, der oft sehr störenden Absonderung und Schieferung bestimmen lässt, im Gebiete des Quarzites und Kalkes übereinstimmend nach W—WNW! (meist nicht steil, z. B. 30°). Der Quarzit und Kalk zeigt mithin ein Verflächen untereinander übereinstimmend, doch abweichend von dem des zuvor erwähnten Gneisses."

Meine Beobachtungen ergaben einige von den Ausführungen Camerlander's nicht unwesentlich abweichende Resultate. Ich glaube, ein ziemlich anschauliches Bild von dem geologischen Aufbaue der Kwetnica entwerfen zu können, wenn ich die Beobachtungen mittheile, welche sich bei einem Durchschnitt von NW (nordwestliches Gehänge gegen den Besenekbach) nach SO (Südostfuss der Kwetnica) ergeben.

An dem nordwestlichen Gehänge der Kwetnica gegen den Besenekbach — kaum etwas höher als das Niveau des Baches, — sowie am Gehänge bei der Mündung des Besenekbaches in die Schwarzawa stehen in der That Amphibolgesteine mit O-SOfallen an. Nur scheint es mir, dass die rothen Quarz-Feldspathadern in denselben, die Camerlander mit den Granitgängen im sächsischen Granulit vergleicht, nicht so sehr mit Eruptiverscheinungen in Zusammenhang gebracht, als vielmehr als nachträgliche Kluftausfüllungen, wie solche ja in jedem Schiefergestein vorkommen, aufgefasst werden sollen.

Weiter nach Osten folgen, ohne scharf von den Amphibolschiefern abzugrenzen und theilweise mit ihnen wechsellagernd, Phyllite mit Quarziten, darauf eine Kalklinse, welche sich von der höchsten Kuppe der Kwetnica (469·6 Meter Seehöhe) bis etwas westlich des Höhenpunktes 435 Meter der Karte 1:25000 erstreckt. Phyllite und Kalke fallen nach O. Diese Kalklinse besteht eigentlich aus zwei Theilen, zwischen welchen sich eine schmale Zone von Quarziten mit wenig phyllitischen Gesteinen quer auf das Streichen einschiebt, welche selbst ein Einfallen nicht beobachten lässt, und in welcher sich die von Camerlander erwähnten alten Schurfgräben befinden, die zur Gewinnung des Barytes angelegt worden waren. Wenn man von diesen Kalkvorkommnissen in die Einsenkung hinabsteigt, welche sich zwischen dem höchsten Punkt der Kwetnica (469·6 Meter) im Nordwesten und der südöstlichen Kuppe von 452 Meter Seehöhe befindet, so kann man bis etwas westlich vom Höhenpunkt 452 Meter einen mannigfachen Wechsel von anstehenden Gesteinen beobachten. Echte Phyllite, Kiesel- und Kalkschiefer, Sericitgneissähnliche Bildungen, Quarzite wechsellagern miteinander und enthalten auch jene conglomeratischen

Vorkommnisse, die bereits besprochen wurden. Die südöstliche Kuppe besteht aus rothen Quarziten, dann folgen wiederum bis zum Südostfuss des Berges Kalke, welche grauschwarz, meist aber lichtgrau, selbst röthlich gefärbt sind. Die erwähnten Gesteine zeigen eine Erscheinung, welche von Tietze a. a. O. als Knickung im Streichen bezeichnet wurde, d. h. sie sind hohlziegelartig übereinander geschichtet, so dass, während das Hauptstreichen ein nordost-südwestliches bleibt, ein Einfallen nach Süd, Südost, Ost, Nordost, Nord, bis fast Nordwest beobachtet werden kann.

Der Quarzit der Kwetnica hat so zahlreiche Hohlräume und Klüfte, welche von Krystallen ganz ausgefüllt sind, dass das Grundgestein zuweilen beinahe ganz zurücktritt.

Die wichtigsten Arten von Mineralien, die auf der Kwetnica gefunden wurden, sind nach A. Makowsky und A. Rzehak folgende: Bergkrystall, Amethyst (einst ungemein häufig, gegenwärtig in schönen, grossen Exemplaren selten), gemeiner Quarz, Fluorit, Baryt, Limonit, Lepidokrokit, Malachit und Azurit, gediegen Kupfer, Pyrolusit, Silberblende (angeblich von Zgrebny beobachtet), Calcit und, von mir selbst gefunden, Buntkupfererz.

Mit dem Phyllitgebiete nördlich von Tischnowitz, demnach dem Vorkommen auf der Kwetnica und den übrigen Hügeln, von diesem ebenfalls nur durch die Alluvionen der Schwarzawa getrennt, hängt eine Phyllitpartie zusammen, welche von der westlichen Kartengrenze, am rechten Ufer des Louczkabaches quer über die Milowa nach Süden sich erstreckend, am linken Ufer des Baches über Unter-Louczka, Strzemchowy bis zur Strasse vom Tischnowitzer Vorkloster nach Stiepanowitz reicht und sich über den Taboryberg bis zu dieser Ortschaft ausdehnt. Genauer angegeben verhält sich die Verbreitung dieser Partie der Gesteine der Phyllitgruppe folgendermassen:

Von der westlichen Kartengrenze erstreckt sich eine schmale Phyllitzone am linken Ufer des Louczkabaches bis etwa 100 Meter östlich der Kirche von Ober-Louczka; von hier aus, theilweise von miocänen Ablagerungen und Löss bedeckt, verbreitert sie sich. Diese Phyllitzone findet ihre Fortsetzung im Süden am rechten Ufer des Louczkabaches. Die Westgrenze dieses kleinen Gebietes fällt mit der Kartengrenze zusammen; im Osten bildet der kleine Bach, welcher bei der Psalzower-Mühle in den Libohuwkabach mündet, dann dieser selbst für eine kurze Strecke bis zur Kaworda-Mühle die Grenze, welche, von hier sich in einem concaven Bogen über die Mirova (den Höhepunkt 526 Meter der Specialkarte Ost lassend) ziehend, den östlichsten Punkt der Nordgrenze unweit (westlich) der Mündung des Libohuwka- in den Louczkabach erreicht. Die Nordgrenze, abgesehen vom angelagerten Löss, bildet, von der Kartengrenze bis zu diesem soeben erwähnten Punkte, die Strasse von Aujezd (Blatt Gross-Meseritsch) nach Louczka.

Die Fortsetzung dieser Zone nach Ost bildet das Terrain, welches — abgesehen vom Miocän und Löss — sich zwischen der Strasse Vorkloster—Strzemchowy im Süden, der Strasse Vorkloster—Stiepanowitz (bis zu den nördlichst gelegenen Häusern dieses Ortes im Westen,

und einer Linie befindet, die von der Mündung der Schlucht am westlichen Thalgehänge von Stiepanowitz in südwestlicher Richtung zur Kirche von Louczka gezogen wird.

Es sind hauptsächlich Quarzphyllite mit eingelagerten Kalklinsen, welche hier beobachtet wurden; doch scheinen auch Hornblendegesteine nicht gänzlich zu fehlen.

Ferner treten nördlich von Stiepanowitz in Verbindung mit Sericitgneissen Gesteine auf, welche sich von den archaeischen Conglomeraten nur dadurch unterscheiden, dass die Quarze nicht Haselnussbis Eigrösse erreichen, sondern sehr klein sind, so dass ich dieses Gestein umsomehr als archaeischen Sandstein bezeichnen möchte, als es in seiner petrographischen Ausbildung dieselbe wechselnde Beschaffenheit zeigt, welche ich bereits bei der Schilderung der archaeischen Conglomerate erwähnt habe.

Der Quarz, der den Phylliten eingelagert ist, kann eine derartige Mächtigkeit erlangen, dass er felsbildend auftritt; solche Quarzitfelsen finden sich auf dem „Mirova“ benannten, von dem Louczka- und dem Libohuwkabache umgrenzten Gebiete, hart an der westlichen Kartengrenze. Ueberdies sind den Phylliten (südlich von Stiepanowitz), auch Bänke der archaeischen Conglomerate eingelagert.

Kalklinsen von wechselnder Mächtigkeit sind südlich von Stiepanowitz, nördlich von Strzemchowy, bei Unter-Louczka und an der westlichen Kartengrenze südlich der Strasse Aujezd—Unter-Louczka vorhanden. Der Kalk ist wechselnd; krystallinisch, halbkrystallinisch bis dicht; besonders in den Kalkbrüchen südlich von Stiepanowitz erscheinen dunkelgraue und röthlichbraune Kalkpartien, die sich in Handstücken selbst von mesozoischen Kalken kaum unterscheiden. Die Kalkpartie südlich von Stiepanowitz ist auch deshalb bemerkenswerth, weil sie orographisch eine ganz eigenthümliche hufeisenförmige Gestalt besitzt.

Phyllite und Kalke fallen durchwegs West bis Nordwest unter die Gneisse und Glimmerschiefer.

Es möge noch an dieser Stelle erwähnt werden, dass westwärts der Strasse vom Tischnowitzer Vorkloster nach Stiepanowitz, etwas nördlich von dem Kreuzungspunkte der Strasse vom Tischnowitzer Vorkloster nach Strzemchowy, noch eine kleine nach West fallende Partie von Gneiss erscheint, welche die gleiche Beschaffenheit, wie die nordwärts von Stiepanowitz auftretenden Gneisse, aufweist.

Im Anschlusse an das eben besprochene Gebiet soll auch die kleine Partie von Gesteinen der Phyllitgruppe erörtert werden, die zwischen Ober- und Unter-Louczka nur durch einen schmalen Streifen von Gneiss von den Phylliten von Unter-Louczka getrennt ist, und sich von Ober-Louczka über die Navrši mit fast genau südnördlichem Streichen bis nördlich von Kally erstreckt, wobei die Umgrenzung der Phyllite nördlich von Kally durch die Angabe fixirt wird, dass die Höhenpunkte 501·2 Meter im Westen, 461 Meter im Norden und 433 Meter im Osten von Kally (sämmtliche Höhenangaben nach der Karte 1 : 25000) schon ausserhalb der Phyllitzone liegen.

Wenn man nämlich von der Kirche von Unter-Louczka nach Ober-Louczka, oder von einem der östlich der Kirche gelegenen Gräben in der Richtung nach Nordwest geht, so verquert man, nachdem man die Phyllite verlassen, zunächst eine schmale Zone alter rother Gneisse mit eingelagerten Glimmerschiefern, die nordwest fallen, und gelangt wieder in eine ringsum von alten Gneissen und Glimmerschiefern umgebene Scholle der Gesteine der Phyllitgruppe. Leider lassen die Aufschlüsse hier viel zu wünschen übrig, weil die ganze Gegend cultivirt ist und Getreidefelder eine genauere Untersuchung sehr behindern. Man ist bei der Beurtheilung des Grundgebirges meist nur auf die auf den Feldern herumliegenden Gesteinsstücke angewiesen.

Auch in diesem Gebiete spielen die Phyllite die Hauptrolle. Ihnen eingelagert sind drei Kalkzüge, welche ein verschiedenes orographisches Streichen aufweisen, indem die beiden südlichen von Ost nach West, der nördliche aber von Nord nach Süd sich erstreckt. Die Kalke sind krystallinisch, weiss, zum Verwechseln jenen von Zelezny ähnlich, mit schönem Tremolit; oder sie enthalten einen bedeutenden Percentsatz von Thonerde und sind durch beigemengten Graphit durch und durch mattschwarz gefärbt; endlich kommen noch Kalke vor, welche mit grösseren und kleineren Klümpchen eines Gebildes durchspickt sind, welches, wie die petrographische Untersuchung durch Herrn C. von John ergab, aus ungemein zersetzten Bestandtheilen eines Eruptivgesteines besteht.

Auch finden sich Quarzite von der Art der Kwetnica-Quarzite mit Drusen mit schönen Quarzkrystallen. Eisenerze von verschiedener Art und Manganvorkommnisse.

Nach der ähnlichen Beschaffenheit einiger hiesiger Gesteine mit jenen von Zelezny, die in der Folge ausführlich beschrieben werden, gewinnt man den Eindruck, das Vorhandensein eines Eruptivgesteines vermuthen zu können, dessen Anstehen zwar bisher nicht beobachtet werden konnte, dessen Zersetzungsproducte jedoch zur Bildung mancher in diesem Gebiete auftretender Gesteine beigetragen haben.

Soweit ein Einfallen in diesem so schlecht aufgeschlossenen Gebiete beobachtet werden konnte, war es stets nach West gerichtet.

Eine Fortsetzung in der Richtung nach Nordwest finden die Gesteine der Phyllitgruppe in den kleinen Vorkommnissen von Boratsch. Doubrawnik, Czenwir und Nedwieditz.

Die Gesteine der Phyllitgruppe nehmen bei Boratsch nur einen Raum von ungefähr nicht ganz einem Quadrat-Kilometer ein und bestehen aus Amphibolgesteinen, krystallinischen Kalken und Phylliten.

Sie befinden sich westlich von Boratsch und bilden der Hauptsache nach die Anhöhe, welche sich zwischen den beiden Gräben befindet, die östlich von Husle in das Schwarzawathal hinablaufen.

Hier, wie auch weiter nördlich bei Nedwieditz nimmt der Phyllit ein glimmerschieferartiges, der Glimmerschiefer ein phyllitisches Aussehen an, so dass die Grenze zwischen beiden Gesteinen nur nach subjectivem Ermessen gezogen werden kann. Südwestlich des Ziegel-

ofens, der sich nordwestlich von Boratsch befindet, steht in der Schlucht ein harter Hornblendegneiss mit schönen Granatkrystallen an.

Weiter nach Norden treten wieder alte Gneisse auf, welche nach West einfallend bis zu jenem Punkte reichen, wo südlich von Doubrawnik der Fussweg von der Hauptstrasse abzweigt, welcher in das Thal des Hakowybaches führt. Der Hügel, welcher sich östlich dieses Fussweges befindet und dessen östliche Grenze die Strasse bildet, besteht in seinem südlichen, unbewaldeten Theil aus Glimmerschiefern, in seinem nördlichen, bewaldeten, nebst phyllitischen Bildungen, hauptsächlich aus Quarzitfels. Auch im Westen des Fussweges ist eine schmale Zone von Glimmerschiefern zu beobachten, die nach Westen von Gneissen überlagert wird. Kurz bevor man das Hakowythal erreicht, kommt von Westen ein Bächlein herab; hier wendet sich der Glimmerschiefer etwas nach West und es erscheint eine Kalkpartie, welche die Grenze der Phyllitzone gegen den Glimmerschiefer bildet und bis zum Hakowybache reicht. In der nördlichen Fortsetzung, am linken Ufer des Hakowybaches, folgt Löss, dann wieder Kalk, der, genau wie manche Kalke von Ober-Louczka, einen bedeutenden Percentsatz von Thonerde enthält und durch beigemengten Graphit durch und durch mattschwarz gefärbt ist, und Quarzitfels. Diese Gesteine reichen nur bis zum Kreuze, welches sich unmittelbar bei den letzten Häusern von Doubrawnik befindet. Im Westen dieses Lappens von Phyllitgesteinen ist Glimmerschiefer, aber in einer sehr schmalen Zone, vorhanden. Nachdem nämlich seine Westgrenze am linken Ufer des Hakowybaches an der Waldgrenze — diese liegt hart an der westlichen Kartengrenze — das Thal erreicht, wendet sie sich nordöstlich und gelangt westlich des erwähnten Kreuzes an die Mündung einer kleinen Schlucht. Von hier bis zum Höhenpunkte 317 Meter der Karte 1 : 25000 (dieser Punkt ist auch auf der Specialkarte durch die Angabe zweier Brücken gekennzeichnet) bildet der Glimmerschiefer am Gehänge, westlich der Strasse nur eine Zone von wenigen Metern Breite, welche sich aber nach Norden verbreitert und bis südlich von Nedwieditz reicht. Westlich der Glimmerschiefer befinden sich Gneisse.

Alle die erwähnten Gesteinsarten fallen nach West.

Bei der Brücke, welche südlich von Czenwir über die Schwarzawa führt, fand sich, (1891) schlecht aufgeschlossen, östlich der Strasse, steil nach West fallend, ein sehr zersetztes Gestein von kaum einem Meter Mächtigkeit, welches nach der petrographischen Untersuchung durch Herrn C. von John sich als ein Amphibolschiefer herausstellte.

Heuer (1895) sah man von diesem Gesteine nichts mehr, da es wegen der Gewinnung des Kalkes, der hier als steiler Fels zur Schwarzawa abfällt, von der Strassenseite aus abgeräumt war.

Nördlich dieses Vorkommens in dem Knie, welches die Schwarzawa hier bildet, befindet sich ein kleiner Hügel von verhältnissmässig wenigen Metern Umkreis, auf welchem die Kirche von Czenwir steht. Aber dieser Hügel ist ausserordentlich merkwürdig dadurch, weil ihn, in einen so kleinen Raum vereinigt, und ringsum von altkrystallinischen Gesteinen umgeben, die Gesteine der Phyllitgruppe, und zwar krystallinische Kalke, Phyllite, Augengneisse, als Fortsetzung jener auf

S. 295 beschriebenen und von mir zu den Glimmerschiefern gerechneten Gesteine, und an seinem nördlichsten Punkte ein Eruptivgestein aufbauen, welches nach den Untersuchungen des Herrn C. v. John nur als ein mehr zersetztes Aequivalent des Olivin-Diabases von Zelezny aufzufassen ist.

Es möge hier nochmals erwähnt werden, dass östlich von Czenwir, an der Strasse von Skorotitz nach Czenwir, halben Wegs, mitten im Gneissgebiete, ein Gestein ansteht, welches von mir (vergl. S. 294) als Granit gedeutet wurde.

Das nordwestlichste Vorkommen der Gesteine der Phyllitgruppe ist jenes, welches sich von Nedwieditz im Süden bis an die nördliche Kartengrenze erstreckt. Es ist nur ein schmaler Zug, der sich zwischen den Glimmerschiefern im Westen und den Gneissen im Osten nach Norden erstreckt. Er beginnt östlich von Nedwieditz am linken Ufer der Schwarzawa und erreicht mit südwest-nordöstlichem Streichen Korzinov. Er erscheint dann mit südost-nordwestlichem Streichen am rechten Ufer der Schwarzawa bis etwa Uitschow, um dann in nördlicher Richtung am linken Ufer der Schwarzawa sich bis an die nördliche Kartengrenze fortzusetzen.

Denselben setzen abermals Phyllite, Kalke (grau bis weiss gefärbte Marmore), Hornblendegesteine und an einer Stelle, nördlich von Uitschow, in innigster Verbindung mit diesen, Serpentine zusammen. In der Regel ist hier die Aufeinanderfolge so gestaltet, dass auf Granatglimmerschiefer im Westen, denselben Amphibolgesteine, oder eine sehr schmale Zone von glimmerschieferartigen Phylliten und dann erst die Amphibolgesteine, hierauf die Kalke und endlich typische Quarzphyllite folgen. worauf dann im Osten die alten Gneisse auftreten.

Endlich konnte ich im Complexe dieser Vorkommnisse auch ein Eruptivgestein nordöstlich von Nedwieditz am linken Ufer des Chliwskybaches, gleich zu Beginn des von ihm gebildeten Thales, beobachten, welches ich als im Zusammenhange mit dem Eruptivgesteine von Czenwir betrachte, seinerzeit (l. c., Nr. 104, S. 291) als Diorit angegeben habe, welches aber von Herrn C. v. John neuerdings untersucht und über welches mir von ihm folgende Daten zur Verfügung gestellt wurden:

„Das Eruptivgestein von Nedwieditz, welches am Chliwskybach ansteht, ist ein ziemlich zersetzter Diabas. Es besteht fast nur aus Feldspath und in grösseren Massen zusammengehäufter strahliger Hornblende. Der Feldspath ist theilweise durch graue Körnchen getrübt und enthält zahlreiche Einschlüsse eines schwach grünlich erscheinenden Minerals, welches theils längliche Nädelchen bildet, theils in Form von Körnchen entwickelt erscheint. Der grösste Theil dieser Einschlüsse dürfte wohl Apatit sein, theilweise wohl auch Hornblende, die sich vielleicht aus ursprünglich vorhandenem Augit gebildet hat. Der Feldspath zeigt deutlich polysynthetische Zwillingszusammensetzung und erinnert in seinem Aussehen an die gewöhnliche Ausbildung der Feldspäthe in Diabasen und Gabbros.

Die Hornblende ist jedenfalls nicht primär, sondern hat sich aus ursprünglich vorhandenem Augit gebildet. Sie bildet theils Körnchen, vornehmlich aber Säulchenaggregate von grüner Farbe, ist also im Wesentlichen in Form von Strahlstein entwickelt. Hie und da sind Körnchen vorhanden, die ihrer Spaltbarkeit und ihrer mehr braunen Farbe nach wohl dem Augit zuzurechnen sind und noch unzersetzte Theile des ursprünglichen Augites darstellen.

Um auch chemisch einen Anhaltspunkt zu haben, wurde eine Kieselsäurebestimmung vorgenommen, die 43·80 Percent Kieselsäure ergab. Auch dieser geringe Kieselsäuregehalt weist auf das Vorhandensein eines sehr basischen Feldspathes hin, wie er in den Diabasen vorzukommen pflegt, so dass man dieses Gestein wohl mit Sicherheit zu den Diabasen stellen kann, mit der Annahme, dass der ursprünglich vorhanden gewesene Augit fast ganz in Hornblende verwandelt wurde."

Sowie nach Nordwesten, finden die Gesteine der Phyllitgruppe, von Tischnowitz aus, auch in nordöstlicher Richtung ihre Fortsetzung. In Verfolgung dieser Linie soll zuerst das isolirte Vorkommen derselben bei Zelezny, einer Ortschaft nordöstlich von Tischnowitz, besprochen werden.

Genau südlich des Kreuzes (Höhenpunkt 317 Meter der Karte 1 : 25000), an der Strasse Lomnitschka—Jamny, nördlich der Ortschaft Zelezny, hart am linken Ufer des Besenekbaches, befindet sich ein ziemlich isolirter Hügel, welcher aus den Gesteinen der Phyllitgruppe zusammengesetzt und durch das Vorkommen des Olivin-Diabases ausgezeichnet ist. Der Hügel fällt steil gegen den Besenekbach ab, und dieser Abhang gewährt die besten Aufschlüsse. In dem westlichen Theile dieses Hügels am Abhange gegen den Besenekbach sieht man graue bis graugrüne typische Phyllite, ferner Thonglimmerschiefer im Sinne Naumann's, also Uebergangsbildungen von Phylliten zu Glimmerschiefern, amphibolitische Gesteine, Quarzite mit halbkrystallinischen Kalken in Bänken von geringer Mächtigkeit wechsellagern, bis gegen die Spitze des Hügels letzterer dominirt und den ganzen südlichen Theil desselben bildet. Geht man einige Schritte den Bach nach Osten entlang, so findet man sowohl im Bachbette selbst, als in seinen Alluvionen gänzlich abgerundete, ungemein harte Blöcke des Olivin-Diabases, von Ei bis zu 1—2 Cubikmetergrösse. Noch etwa 100 Meter ostwärts erscheinen am Abhange des genannten Hügels die Gesteine der Phyllitgruppe mehr metamorphisirt, der Kalk ist in weissen, mittelkörnigen Marmor umgewandelt und enthält schön ausgebildeten Tremolit, gneissartige Bildungen und Graphitschiefer treten auf, und inmitten derselben liegt eine Bank von Olivin-Diabas, welche einen Gang desselben in den Gesteinen der Phyllitgruppe darstellt, der bei nachträglicher Faltung mitgefaltet wurde.

Dieser Olivin-Diabas war schon Foetterle bekannt, der ihn jedoch als Hornblendegestein beschrieb und sein Vorkommen unrichtig angab. Man vergleiche Foetterle (l. c., Nr. 15, S. 73). Er schreibt:

„Hier muss auch jenes Hornblendegesteines nordwestlich bei Zelezny erwähnt werden, welches hier eruptivartig auftritt; es hat den

Gneiss in seiner Lagerung vielfach gestört und tritt auf einer Strecke von etwa 20—25 Klafter zu Tage. Es ist zum grossen Theil schon verwittert und zerfällt zu Gruss; mitten in dem verwitterten Gestein sind grosse, ganz abgerundete Stücke von der Eigrösse bis zu mehreren Kubikfuss Grösse gleichsam eingebacken. Das Gestein zeigt keine andere Beimengung als Hornblende."

Das Anstehen dieses Eruptivgesteines war übrigens auch Camerlander, der das Vorkommen an Ort und Stelle untersucht hatte, entgangen, der darüber (l. c., Nr. 10, S. 414) Folgendes berichtete: „Noch aus der von Wolf stammenden Aufsammlung hatte Herr v. John dieses Vorkommen zum Gegenstande eingehender Untersuchungen gemacht, aus denen hervorging, dass das rein körnig entwickelte Gestein absolut hornblendefrei ist und im Wesentlichen aus Plagioklas, Augit und Olivin besteht, zu welchen Bestandtheilen sich in geringerer Menge Biotit und Magnetit gesellen. Der Olivin tritt übrigens an den verwitterten Exemplaren deutlich makroskopisch hervor. Es ergab sich daraus die Bezeichnung: „Olivin-Diabas". Camerlander schildert des Weiteren seine Beobachtungen, die er mit dem Satze schliesst: „Und trotzdem wir also ausser den herumliegenden Blöcken eigentlich kein anstehendes Vorkommen warnahmen, müssen wir doch aus der Beschränkung auf eine räumlich so scharf markirte Erstreckung das Bestehen des Olivin-Diabas hier supponieren. Es bedeutet dieses Olivin-Diabasvorkommen das erste für Mähren; die olivinfreien Diabase und Schalsteine im nordost-mährischen Devon sind mit diesem in keinerlei Parallele zu stellen."

Im selben Jahre (1884), in welchem Camerlander diese Bemerkungen veröffentlichte, erschien auch die Erläuterung zur gegologischen Karte der Umgebung von Brünn von A. Makowsky und A. Rzehak, in welcher gleichfalls des Eruptivgesteines von Zelezny Erwähnung gethan wird. Die Irrthümer bezüglich des Fundortes des fraglichen Gesteines — Makowsky und Rzehak geben an, dass „an dem steilen Südabhange sowie an der Kuppe des Hügels, der sich von Zelezny bis an den Lubiebach erstreckt, kammartig mehrere Lagen, bis zu 50 Centimeter Mächtigkeit, eines dioritischen Gesteines aus dem Gneiss hervortreten, die von Süd nach Nord streichen und sehr steil gegen Ost einfallen, parallel den Gneiss-Schichten" — hat schon Camerlander (l. c., Nr. 11, S. 48) richtig gestellt und ich kann nur bestätigen, dass ein derartiges Vorkommen nicht existirt.

Richtig ist nur die Angabe von Makowsky und Rzehak, dass das Eruptivgestein an der steilen östlichen Berglehne am linken Ufer eines Baches ansteht; dieser heisst aber nicht Lubiebach, sondern Besenekbach und das Eruptivgestein kommt nicht im Gneisse, sondern zwischen den Gesteinen der Phyllitgruppe vor. Makowsky und Rzehak nannten das Gestein *Proterobas* (Gümbel), nach einer, wie sie (l. c., Nr. 55, S. 162) angeben, von Dr. Schuster ausgeführten mikroskopischen Untersuchung eines Dünnschliffes, „welche als vorwiegende Bestandtheile: Plagioklas (Bytownit), Augit mit Viridit, einem aus der fortschreitenden Zersetzung des Augites sich ergebenden chloritischen Minerale, überzogen, nebst Bronzit und untergeordnet: Hornblende, Titanit, Biotit und Apatit und accessorich reichlich Pyrit ergab".

Camerlander (l. c., Nr. 11, S. 49) war nun in der Lage, den Irrthum der beiden Autoren auch in Bezug auf die Benennung dieses Gesteines nachzuweisen, indem sowohl eine neuerliche Untersuchung Herrn C. v. John's die volle Berechtigung der ursprünglichen Benennung des Gesteins als Olivin-Diabas ergab, als auch Camerlander folgende Mittheilung Dr. M. Schuster's veröffentlichen konnte: „Um einem Missverständniss vorzubeugen, sei es mir erlaubt, in Betreff des Gesteines von Zelezny anzuführen, dass der Name *Proterobas*, mit welchem es in der hier besprochenen Arbeit bezeichnet erscheint, nicht von mir herrührt. Ich legte vielmehr in einer, auf Wunsch des Herrn Professor Makowsky ihm zugesendeten ausführlichen Detailbeschreibung von einem Dünnschliffe des genannten Gesteines. welche Detailbeschreibung in dem Buche leider mit keinem Worte erwähnt wird, das Hauptgewicht auf den jedenfalls interessanten Nachweis von Bronzit neben Augit und der Plagioklasmischung Bytownit. Darum schlug ich den Namen „bronzitführender Diabas“ vor. Olivin konnte ich in diesem, damals mir zur Verfügung stehenden Schliffe mit Sicherheit zwar nicht nachweisen; doch hatte Herr v. John bei einer späteren Gelegenheit die Freundlichkeit, mir in die, seinen Untersuchungen zu Grunde liegenden Präparate Einsicht zu gewähren, wonach ich gleichfalls das Vorhandensein dieses Minerals, und zwar in Form eines wesentlichen Bestandtheiles, als ausser Zweifel stehend erkannte.“

Eine von Herrn C. v. John abermals durchgeführte Untersuchung der von mir mitgebrachten Stücke ergab gleichfalls dasselbe Resultat. wie es schon vor Jahren gewonnen wurde.

Die Schichten fallen Südost.

In der Streichungsrichtung dieser Gesteine, durch eine schmale Lösszone getrennt, setzen sich nach Nordost Glimmerschiefer fort, die in Gneisse übergehen und gleichfalls Südost fallen. Nach Südost ist ein aus Glimmerschiefer und Gneiss gebildeter Hügel gleichfalls mit Südostfallen vorgelagert, der durch den ihn rings umgebenden Löss isolirt ist. Darauf folgen die Ablagerungen des Rothliegend mit Südostfallen. Im Nordwesten des isolirten Phyllithügels fallen die alten Gneisse gleichfalls Südost.

Weiter nordöstlich von dem Vorkommen bei Zelezny begegnen wir den Gesteinen der Phyllitgruppe abermals u. zw. südlich von Jamny, von wo sie sich mit südwest-nordöstlichem orographischen Streichen bis an das rechte Ufer des Bächleins erstrecken, welches den Drnowitzer Kirchenwald durchfliesst und in der Ortschaft Drnowitz in den gleichnamigen Bach mündet. Sie bilden einen ununterbrochenen Zug, dessen Zusammenhang nur südöstlich von Bukowitz durch eine Decke von diluvialen und eluvialen Bildungen oberflächlich verschwindet. Denn es konnte auch hier in einem Hohlwege Phyllit anstehend beobachtet werden. Ihre Grenzen können wegen des unregelmässigen Verlaufes derselben hier, wie auch bei den im Folgenden noch zu schildernden Vorkommen nur annähernd angegeben werden, und muss bezüglich der Details auf die Einzeichnungen in der Karte hingewiesen werden.

Die Gesteine der Phyllitgruppe dieses Zuge beginnen, wie erwähnt, südöstlich von Jamny und lassen sich mit wechselnder Breite, die aber einen Kilometer nicht überschreitet, in nordöstlicher Richtung zunächst am linken, dann an beiden Ufern eines Wasserlaufes verfolgen, der sich von Jamny im Süden bis zum Höhenpunkte 461 Meter der Karte 1:25000 südwestlich von Bukowitz, im Norden ertreckt. Weiter nördlich werden sie von diluvialen und eluvialen Bildungen überdeckt. Sie erscheinen wieder zwischen Zhorsch und Bukowitz und reichen in gleicher Verbreitung über Wranko und die Vysoka hora (Karte 1:25000) bis zum Bache, der von Lacznow nach Bejkowitz fliesst. Die Krajni hlava im Westen besteht bereits aus Gneiss und die Ortschaft Lang-Lhotta im Osten steht auf Rothliegendgesteinen. Von diesem Bache verbreitert sich gegen Norden das von den Gesteinen der Phyllitgruppe eingenommene Gebiet, die Westgrenze verläuft westlich der Orte Lacznow und Sczechow nach Norden bis an den Lhotkerbach, wo aber von Westen eine schmale Zunge von Gneiss nach Ost bis an den Lissitzer Thiergarten reicht; am linken Ufer erscheinen aber in Kürze wieder die Phyllite, deren Grenze westlich von Zaobora und östlich von Lhotka—Lissitz in nordöstlicher Richtung bis zum Bächlein verläuft, welches, wie erwähnt, den Drnowitzer Kirchenwald durchfliesst.

Die Grenze der Gneisse im Westen und der Phyllite im Osten befindet sich an diesem Bächlein ungefähr südwestlich des Höhenpunktes 481 Meter der Karte 1:25000. Dieser Höhenpunkt wie der Höhenpunkt 456 Meter der Karte 1:25000 besteht schon aus Gneiss, die südlich von ihnen gelegenen Abhänge auch am linken Ufer des Bächleins noch aus phyllitischen Gesteinen, denen etwas Rothliegend aufgelagert ist.

Die östliche Grenze dieses Phyllitzuges springt, nachdem sie im Süden genau über den Höhenpunkt 493 Meter der Specialkarte nördlich von Lang-Lhotta, und über die Landzunge zwischen dem Kutschinower- und dem Lacznowerbach verlaufen, nach Ost bis Lissitz vor, und verläuft westlich dieses Ortes bis zur Strasse von Lissitz nach Lhotka-Lissitz, um von hier aus in nordwestlicher Richtung ungefähr bei dem Ziegelofen von Drnowitz am linken Ufer des mehrfach erwähnten Bächleins ihr nördlichstes Ende zu erreichen.

Hier verschwinden auf eine kurze Strecke die Gesteine der Phyllitgruppe und die bewaldeten Hügel, westlich der Strasse nach Kunstadt, bestehen aus Gneiss. welcher bis zum rechten Ufer des Baches reicht, dessen Quellen südlich von „Kaminek“ (Karte 1:25000) liegen und der, nach Ost fliessend, sich in den Hauptbach ergiesst, der von der nördlichen Kartengrenze über Braslawetz, Drnowitz nach Skalitz in die Schwarzawa fliesst; die Bäche haben auf der Karte keinen Namen und machen deshalb eine so umständliche Beschreibung nöthig.

Am linken Ufer dieses Bächleins erscheint aber wieder ein kleines Gebiet, welches ausschliesslich von Quarzphylliten eingenommen wird. Es wird umgrenzt im Westen durch eine Linie, die vom Höhenpunkt 408 Meter der Karte 1:25000 östlich von Braslawetz, in direct südlicher Richtung bis zum erwähnten Bächlein gezogen wird, im Süden durch den Verlauf desselben, im Osten durch die Abhänge gegen den Kunstadt-Skalitzer

Bach, im Norden durch eine Linie, die vom Höhenpunkte 371 Meter zum Höhenpunkte 408 Meter der Karte 1:25000 gezogen wird.

Hierauf folgen Gneisse, die von West bis an das von dem Hauptbach geschaffene Thal reichen; sie sind am ganzen rechten Ufer des Bächleins aufgeschlossen, welches von Hluboky in östlicher Richtung in den Hauptbach fliesst und ein kleines Stück erscheint auch noch am linken Ufer, kurz vor der Mündung, nordwestlich des Höhenpunktes 380 Meter der Karte 1:25000.

Hier treten wieder die Gesteine der Phyllitgruppe auf, um mit südost-nordwestlichem orographischen Streichen die nördliche Kartengrenze zu erreichen. Sie erreichen keine beträchtliche Ausdehnung, erscheinen an beiden Ufern des Hauptbaches (Kunstadt—Skalitz) und ihre Umgrenzung und Zusammensetzung wird in der weiteren Folge beschrieben werden.

Die Gesteine, welche dieses, im Ganzen und Grossen soeben umgrenzte Gebiet zusammensetzen, sind mannigfacher Art.

Von Süden und Norden ausgehend, bilden von Jamny im Süden bis Zhorz im Norden die Hauptmasse der Ablagerungen Phyllitgesteine. Denselben ist eine grössere Kalkpartie unmittelbar nordöstlich von Jamny und einige kleinere, nördlich des Ziegelofens in dem Wasserlaufe, östlich von Rohozdetz, eingelagert. Dabei steht unmittelbar bei den Kalken ein granitartiger Gneiss in sehr geringer Ausdehnung an, dessen Vorkommen man vielleicht als ein gangartiges bezeichnen könnte.

Von Zhorz bis ungefähr zur Vysoka hora habe ich nur phyllitische Gesteine beobachten können.

Das Gebiet von Laeznow, Sczechow, Zaobora und Lissitz ist ein äusserst complicirtes. Die zu den Phylliten zu zählenden Gesteine nehmen speciell bei Lacznow und auf der Vysoka hora, wo alte Bergbaue auf Eisenerze, nach der Tradition der Eingeborenen auch auf Silber bestanden, auf Schritt und Tritt ein so verändertes Ansehen an, dass hier für petrographische Detailuntersuchungen gewiss ein dankbares Gebiet vorhanden wäre.

Südlich von Lacznow erscheinen in diesen vielgestalteten Phyllitgesteinen Kalke nur in kleinen Partien, nördlich dieses Ortes aber in bedeutender Ausdehnung.

Es ist dem Aufnahmsgeologen bei der beschränkten Aufnahmszeit nicht möglich, ein detaillirtes Bild über alle complicirten Verhältnisse zu liefern, ich will es aber versuchen, um den Lesern einen derartigen Fall vor Augen zu führen, die geologischen Verhältnisse bei Lissitz annähernd anschaulich zu schildern.

Orientirungslinien für die weiteren Angaben mögen folgende Strassen und Wege sein, die, alle von Lissitz ausgehend, die erste nach Sczechow, die zweite zur Schiesstätte von Lissitz, die dritte mitten durch den Lissitzer Thiergarten, die vierte nach Lhotka-Lissitz, die fünfte nach Drnowitz führt.

Begeht man die Strasse von Lissitz nach Sczechow, so sieht man südlich derselben zunächst Rothliegend mit aufgelagerten kleinen Partien von miocaenen Sanden und Tegeln; hierauf folgen Quarzphyllite mit Quarzeinlagerungen bis zu dem Punkte, wo die Strasse östlich von Sczechow eine südwestliche Richtung einschlägt; hier erscheinen

nördlich und südlich der Strasse Kalke. Diese stellen aber nur das nordwestlichste Ende einer Kalkpartie dar, welche sich von hier aus in südöstlicher Richtung bis ungefähr zur südlichen Wendung des Fussweges erstreckt, der von Lacznow nach Lissitz führt. Dann folgen wieder Phyllite, die westlich von Sczechow, ungefähr bis zum Fusswege anhalten, der zum Bedrzichauer-Bach führt, worauf dann die alten Gneisse folgen.

Nördlich dieser Strasse, zwischen dieser und dem Wege zur Schiesstätte und dessen weiterer westlicher Fortsetzung sind die Verhältnisse complicirter gestaltet. Die Ablagerungen der Rothliegend-Formation sind auch hier, westlich der westlichst gelegenen Häuser des Marktes zu beobachten. Sie bestehen theils aus einer Breccie, welche aus eckigen Bruchstücken des benachbart anstehenden, krystallinischen Kalkes, verbunden durch rothen Cement, besteht, theils aus rothen Quarzconglomeraten und rothen Schiefern. Ihnen aufgelagert sind in einer Grube miocaene Sande. Das gesammte Vorkommen beträgt kaum einige hundert Quadratmeter.

Sowie die Rothliegendablagerungen hängen auch die Quarzphyllite südlich der Strasse Lissitz—Sczechow, nur durch diluviale und eluviale Bildungen oberflächlich getrennt, mit den nördlich der Strasse gelegenen zusammen. Sie trennen die südlich gelegene Kalkpartie von der nördlich gelegenen, die sich von Lissitz im Osten bis nordwestlich von Sczechow erstreckt. Diese Kalkpartie von mehr als 2 Kilometer Länge und wechselnder Breite besteht der Hauptsache nach, wie fast alle Kalke dieses Gebietes, aus blaugrau gefärbten, durch thonige oder graphitische Beimengungen verunreinigten Marmoren. Bei Lissitz, westlich des Postgebäudes, beim Teiche u. s. w. wechsellagern die Kalke mit dünnen Bänken von Quarzphyllit, von Graphitschiefern, und von einem Gesteine, das man als hornblendereichen Glimmerschiefer bezeichnen könnte, ausserdem aber hier, wie auch in den benachbarten Gebieten mit Gesteinen, welche ich, nach einem der Palaeontologie entnommenen Beispiele, Sammeltypen nennen möchte und für welche den richtigen Namen zu finden, dem Geologen sehr schwer wird.

Herr Rosiwal wird seinerzeit nach durchgeführter petrographischer Untersuchung über derartige Gesteine berichten.

Bei Lissitz sieht man diese Vorkommen aufgeschlossen, weiter westlich verrathen die Fortsetzung dieser Verhältnisse die auf den Feldern beobachteten Lesestücke.

Nach den angegebenen Orientirungslinien ist nunmehr der Weg von Lissitz zur Schiesstätte zu verfolgen:

Nördlich desselben bestehen die Abhänge am linken Ufer des Lhotker-Baches von Lissitz bis zum Eingange in den Thiergarten aus Kalken, welche das nordöstlichste Ende des von Lissitz bis Sczechow sich erstreckenden Kalkzuges bilden. Beim Eingange in den Thiergarten stehen Phyllite an, welche mit eingelagerten Amphibolgesteinen halbenwegs bis zum Ausgange aus dem Thiergarten anhalten. Hier beginnt wieder Kalk, der sich in südost-nordwestlicher Verbreitung bis nördlich des Ausganges — im Thale stehen hier Phyllite an — zur Schiesstätte erstreckt und in weissgefärbten Marmoren, westlich der Einsenkung, in welcher sich die Schiesstätte befindet, seine Fortsetzung findet. Am

rechten Ufer des Baches kommen beim Eingange in den Thiergarten gleichfalls in geringer Verbreitung die Phyllite mit eingelagerten Amphibolgesteinen vor, desgleichen eine nur auf wenige Quadratmeter ausgedehnte Partie von Kalk als das südöstlichste Ende des erwähnten Kalkzuges, dann halten Phyllite, mit einer ganz kleinen Einlagerung von Kalk beim Ausgange aus dem Thiergarten bis einige Meter westlich des Ausganges an. Dann erscheinen Gneisse, die mit der westlichen Gneissmasse zusammenhängen und eine schmale Zone zwischen den im Süden und den am linken Ufer des Baches auftretenden Gesteinen der Phyllitgruppe bilden.

Die Felsen, auf welchen sich die Ruine Richwald, die auf keiner Karte eingezeichnet ist, befindet, bestehen gegen Nord aus Gneiss, gegen Süden aus einem Wechsel von Gesteinen, die wie typischer Gneiss aussehen, und Phylliten.

Am linken Ufer des Lhotkerbaches erscheinen Gneisse erst ungefähr südlich des Höhenpunktes 480 Meter der Karte 1:25000.

Zwischen dem Wege zur Schiesstätte und der dritten Orientirungslinie, der Hauptallee durch den Thiergarten, finden sich fast ausschliesslich nur Quarzphyllite, theilweise mit Quarziteinlagerungen. Phyllitgesteine stehen auch im Parke an, und ungefähr beim Lawn tennis-Platze kommen Graphitschiefer zum Vorschein.

Gleich zu Beginn der Hauptallee steht südlich derselben eine Kalkpartie an, die durch ein kleines Vorkommen von Gneiss von einer ausgedehnten Partie von Kalken getrennt ist, welche mit fast südnördlichem Streichen sich von der östlichen Grenze des Thiergartens bis südlich des Höhenpunktes 414 der Karte 1:25000, zur Strasse von Lissitz nach Lhotka-Lissitz — der vierten Orientirungslinie — erstreckt. Am westlichen Rande dieses Kalkzuges, östlich der Hauptallee, befindet sich eine zweite kleine Gneisspartie. Die Gneisse sind roth gefärbt und haben theils ein granitisches, theils aber auch ein grobflaseriges Aussehen und könnten vielleicht auch als Gangvorkommen angesehen werden. Der Kalk ist Phylliten eingelagert, auf welchen sich bei der Mündung der Schlucht, die, bei der nördlichen Grenze des Thiergartens beginnend, von der Strasse von Lissitz nach Lhotka—Lissitz nordöstlich verläuft, in nordwestlicher Verbreitung und westlich der Drnowitzer Ziegelei kleinere Partien von Rothliegend-Ablagerungen erhalten haben.

Verfolgt man den Weg nach Lhotka—Lissitz weiter, so findet man einige Meter nordwestlich der erwähnten Schlucht Serpentin anstehen, der vielleicht mit den Amphibolgesteinen in Verbindung gebracht werden kann, welche am Bächlein des Drnowitzer Kirchenwaldes beobachtet wurden. Man findet nämlich auf den Feldern und im Walde kein anstehendes Gestein, wohl aber Lesestücke, die auf einen derartigen Zusammenhang hinweisen. Südwestlich des Serpentins erscheint ein kleines Vorkommen von Graphitschiefern mit kleinen Knollen eines wasserhellen Quarzes. Weiter nach West halten die Phyllite noch bis zur Mitte des auf der Karte 1:25000 „Jelinek“ benannten Gebietes an.

Geht man aber von der Strasse, beim Höhenpunkte 489 Meter der Specialkarte, nach Süden, so sieht man östlich von Zaobora eine kleine Partie von Marmoren mit nordwest-südöstlichem Streichen anstehen.

Westlich, nur unmittelbar bei den Kalken, findet man ausschliesslich eckige Lesestücke von Amphibolgesteinen, ebenso südöstlich, unmittelbar bei denselben, Gneissbrocken; aber keine dieser Gesteinsarten konnte hier anstehend beobachtet werden.

Auf dem Wege von Zaobora zur Schiessstätte kommen fast ausschliesslich Phyllite mit eingelagerten Quarziten und einer geringen Einlagerung von Hornblendeschiefern vor; erst unweit der Schiessstätte steht noch eine kleine isolirte Kalkpartie an. Unmittelbar östlich von Lissitz bilden die Ablagerungen der Kreide (Quader und Pläner) und des Miocaens die sichtbaren Gebilde. Somit dürfte die Umgegend von Lissitz genügend geologisch skizzirt sein.

Jene Scholle von Quarzphylliten, welche südwestlich von Braslawetz zu beobachten ist und ausschliesslich aus Quarzphylliten besteht, wurde schon Seite 314 erwähnt. Ihr ist nördlich des Baches, der südlich des Kaminek entspringt und in den Kunstadt—Skalitzer Bach mündet, an der Strasse, nördlich der Brücke über diesen Bach, eine kleine Partie Rothliegendgesteine aufgelagert.

Ferner ist noch zu erwähnen, dass ich im Jahre 1892, östlich des Fussweges von Braslawetz (unmittelbar südöstlich dieses Ortes) nach Drnowitz, noch eine ganz kleine Partie Gneiss anstehend fand; heuer (1895) fand ich nur mehr eckige Lesestücke desselben.

Der nördlichste der im Osten auftretenden Züge der Gesteine der Phyllitgruppe erstreckt sich vom linken Ufer des Hlubokyer-Baches bis an die nördliche Kartengrenze. Die Alluvien des Kunstadt-Skalitzer Baches trennen den östlichen von dem westlichen Theil. Der östliche zerfällt wieder durch alluviale und diluviale Auflagerungen in getrennte Partien. Die südlichste befindet sich an der Kunstädter Strasse (Höhenpunkt 303 Meter der Karte 1:25000), gegenüber einem Gestüte südlich der Wiska-Mühle und besteht, so wie der nördlichste, ausschliesslich aus Quarzphyllit.

Die mittlere, der Hügel westlich der Kunstädter Strasse, östlich der Mittelmühle mit dem Höhenpunkte 445 Meter (Karte 1:25.000), besteht gleichfalls der Hauptsache nach aus Quarzphylliten, denen nur im Norden ein kleines Kalkvorkommen, überdies aber auch Quarzit und Amphibolgesteine — aber in geringer Ausdehnung — eingelagert sind.

Der westwärts des Kunstadt-Skalitzer Baches gelegene Theil dieses Phyllitzuges besteht in seiner südlichen Hälfte gleichfalls nur aus Quarzphylliten — östlich, am linken Ufer des Hlubokyerbaches, ist noch eine kleine Partie Gneiss sichtbar —; erst südlich vom Höhenpunkte 406 Meter (Karte 1:25000), südlich der Mittelmühle, erscheinen krystallinische Kalke und Amphibolgesteine, welche sich mit südost-nordwestlichem Streichen bis an die nördliche Kartengrenze erstrecken. Westlich von der Mittelmühle verrathen alte, kaum mehr erkennbare Stollen und Halden einstmaligen bergmännischen Betrieb (nach der Tradition auf Silber und Gold).

Westwärts dieser Vorkommnisse, durch Gneisse auf eine Erstreckung von etwa 300 Meter von denselben getrennt, erscheinen, hart an der nördlichen Kartengrenze, nochmals auf eine Erstreckung von wenigen Quadratmetern die Gesteine der Phyllitgruppe u. zw. Phyllite, Marmore und, wie Lesestücke es vermuthen lassen, auch Amphibolgesteine.

Nachdem der leichteren Uebersicht halber zunächst die östlichsten und westlichsten Vorkommen der Gesteine der Phyllitgruppe im aufgenommenen Gebiete geschildert wurden, erübrigt es nunmehr, auf die Besprechung jener Partien derselben überzugehen, welche sich zwischen diesen isolirt inmitten des von Gneissen eingenommenen Terrains befinden. Da sich bei denselben die Verhältnisse wiederholen, die bei den Vorkommnissen von Lissitz eingehend geschildert wurden, glaube ich, mich bei der Besprechung derselben umso mehr in Kürze fassen zu können, als die endgiltige Beurtheilung ihres Verhältnisses zu den alten Gneissen immerhin erst der zukünftigen Forschung überlassen werden muss.

Bei allden noch zu besprechenden Vorkommnissen verlaufen ihre Grenzen derart unregelmässig, dass dieselben nur annähernd angegeben werden können.

Die dem Lissitz—Kunstädter Zuge nächste Partie der Gesteine der Phyllitgruppe ist jene, welche sich vom Hluboky im Norden bis an den Zleber-Bach im Süden erstreckt.

Ihre Verbreitung ist folgende: Sie beginnt als ungefähr 3—400 Meter breiter Zug an der nördlichen Kartengrenze, nordwestlich der Ortschaft Hluboky am rechten Ufer des Hlubokyer Bächleins, reicht, sich allmählich verschmälernd, mit nordwest-südöstlichem Streichen [1]) bis Kunitz; südöstlich von Kunitz verbreitert sich das von den Phylliten eingenommene Gebiet, eine schmale Zone — gewissermassen ein Arm zu nennen — zweigt sich ab, und erstreckt sich bis an den Berg Niwa (646 Meter), dessen Gipfel aus Phyllitgesteinen gebildet wird, streicht von Nord nach Süd und reicht bis südlich der Strasse, die von Lhotka—Lissitz nach Lissitz führt. Hier, in dem auf der Karte 1:25000 „Jelinek“ genannten Gebiete trennt nur eine schmale Zone Gneiss die Phyllitgesteine von Lissitz von jenen dieser Partie. Von „Jelinek“ streichen die Phyllite, südlich von Lhotka—Lissitz bis zum Lhotkerbache reichend, während im Osten die unmittelbaren Gehänge am linken Ufer des Baches noch aus Gneiss bestehen, von Ost nach West bis nördlich des Pfarrdorfes Bedrzichau, nachdem sie sich wieder auf ungefähr 3—400 Meter Breite verschmälert haben; von Bedrzichau erstrecken sie sich in nordost-südwestlicher Richtung ungefähr in gleicher Breite bis an die Grenze der Brünner und Boskowitzer Bezirkshauptmannschaft am Zleberbach. Besser, als dies hier in Worten angegeben werden konnte, ist die eigenthümliche Umgrenzung dieser Partie von Phyllitgesteinen, sowie jener später zu besprechenden von Scherkowitz—Lomnitz—Sinalow—Strharsch, auf der Karte ersichtlich.

Zu erwähnen ist noch ein nur wenige Quadratmeter im Umfange einnehmendes Vorkommen von Phylliten, das am Fusswege von Lhotka—Lissitz auf den Niwa in dem Gneissterrain von „Na strázi“, westlich des Höhenpunktes 588 Meter der Specialkarte, beobachtet werden konnte.

In diesen soeben umschriebenen Gebiete des Vorkommens der Gesteine der Phyllitgruppe konnten nirgends krystallinische Kalke beobachtet werden; Quarzphyllite, die aber durch Hornblendereichthum,

[1]) Bei den Grenzangaben verwende ich die Bezeichnung „Streichen“ im orographischen Sinne.

wie z. B. nordöstlich von Bedrzichau, ausgezeichnet sind und hier auffallende Felspartien bilden, sind ausschliesslich das vorkommende Gestein. Nur westlich des bereits erwähnten Gebietes „Jelinek“ konnte auch eine kleine Partie Graphitschiefer beobachtet werden.

Südöstlich von Hluboky beim Höhenpunkte 671 Meter der Karte 1:25000 kann man an der Formationsgrenze vom anstehenden Gestein Stücke schlagen, die auf der einen Seite typischen Quarzphylliten entsprechen, auf der anderen aber von Petrographen als echte Gneisse bezeichnet werden.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass im Hohlwege, der an der Kirche von Bedrzichau vorbei gegen Nordwest führt, eigenthümliche rothe Gneisse auftreten, die wiederholt an der Grenze der Phyllitgesteine und der alten Gneisse beobachtet werden konnten, wie z. B. am Lomnitzer Bach, im Lissitzer Zug u. s. w., die aber eben wegen dieses Analogons hier von mir aber nicht als gangartige Vorkommen, wie etwa das Vorkommen im Lissitzer Thiergarten, sondern als die zu Tage tretende Unterlage der Phyllitgesteine gedeutet wurden.

Südwestlich des soeben beschriebenen Vorkommens befindet sich eine kleine Partie von Gesteinen der Phyllitgruppe bei den Orten Osik und Brumow. Ihre Umgrenzung ist folgende.

Wenn man die Lomnitzer Strasse von ihrer Abzweigung von der Strasse Bedrzichau—Czernowitz in der Richtung nach Lomnitz begeht, sieht man, abgesehen von einer kleinen Decke von Berglehm an der Mündung des Bächleins, welches hier die Grenze zwischen den Bezirkshauptmannschaften Brünn und Boskowitz bildet, in den Hauptbach bis nördlich der Ortschaft Zleb westlich und östlich der Strasse Gneisse anstehen. Erst gegenüber der nördlich von Zleb gelegenen Mühle, südlich des Weges nach Brumow, werden Phyllite westlich der Strasse sichtbar, welche aber in sehr geringer Erstreckung nur bis zur Mündung des Zleber Baches in den Hauptbach anhalten. Von hier verläuft die Grenze in nordwestlicher Richtuug, nördlich des Höhenpunktes 610 Meter (Za brusincem), mitten durch den Ort Osik, noch eine Strecke dem Osiker Bächlein entlang, bis ungefähr zur Waldesgrenze, wendet sich von hier erst nördlich, dann nordöstlich bis Brumow — die nordwestlichsten Häuschen von Brumow stehen schon auf Gneiss — und erstreckt sich in nordöstlicher Richtung, noch etwas südlich von dem alten Fahrweg nach Czernowitz, bis zum bereits erwähnten Bächlein, welches die Grenze zwischen der Brünner und Boskowitzer Bezirkshauptmannschaft bildet. Dieses Bächlein bildet bis wenige Meter vor seiner Mündung in den Hauptbach die weitere Grenze.

Gneisse bilden westlich der Strasse, von hier bis zur Mündung des Brumowerbaches in den Lomnitzerbach, ferner am linken Ufer des Brumoverbaches bis unmittelbar südlich von Brumow nur einen kleinen Theil der unmittelbar an den Bach herantretenden Abhänge. Sowie man dieselben nur auf verhältnissmässig wenige Meter verquert, befindet man sich bereits in dem von den Phyllitgesteinen eingenommenen Gebiete. Auch südlich der Mündung des Brumower Bächleins steht noch eine kleine Partie von Gneiss an, so dass, wenn man nur Beobachtungen im Thale des Lomnitzer Baches sammeln und auch zur Controlle den

Eingang in das Brumowerthal untersuchen würde, man umso leichter das Vorkommen der Phyllite übersehen könnte, als dieselben bei Zleb selbst nur auf eine sehr kurze Strecke und keineswegs in die Augen fallend aufgeschlossen sind. Es verläuft demnach die östliche Grenze in einer concaven Linie nach Süd bis ungefähr zur Mündung des Brumowerbaches, dann nordwest bis Brumow und von hier wieder südost bis ungefähr Zleb.

Quarzphyllite sind hier fast ausschliesslich die vorwiegenden Gesteine; überdies konnten drei Kalkvorkommnisse — feinkörniger, unreiner, blaugrauer Marmor — beobachtet werden. Das nördlichste, kleinste befindet sich unmittelbar westlich des Höhenpunktes 602 Meter der Specialkarte, unweit der Grenze der Brünner und Boskowitzer Bezirkshauptmannschaft; das zweite erstreckt sich von den nordöstlich gelegenen Häusern von Brumow im Süden in geringer Breite auf ungefähr einen halben Kilometer nach Nordost; das südlichste ist unmittelbar nördlich von Osik gelegen, ist das räumlich ausgedehnteste, und zeigt ein fast genau ost-westliches Streichen. Es ist vom Maierhofe von Osik in Süd, an der Strasse von Osik nach Brumow, bis zur Anhöhe in Nord und östlich und westlich der Strasse noch auf einige hundert Meter zu verfolgen.

Südlich von Osik nehmen die Gesteine der Phyllitgruppe ein ausgedehnteres Gebiet ein. Wie schon erwähnt, kann dessen Umgrenzung nur annähernd angegeben werden. Die südlichste Grenze ist bei Scherkowitz Wenn man den Fussweg, der von Scherkowitz nach Lomnitz durch den Lomnitzer Thiergarten führt, begeht, so sieht man kurz vor dem Eingang in den Thiergarten noch Gneisse anstehen. Betritt man aber den Thiergarten, so erscheinen sofort die Quarzphyllite. Ihre Ostgrenze verläuft fast genau nördlich über den Ziegelofen an der Strasse von Lomnitz nach Raschau vorbei, bis zum Höhenpunkte 538 Meter der Karte 1:25000. Von hier verläuft die Grenze der Phyllitgesteine und der Gneisse südwestlich bis ungefähr zu dem Punkte, wo sich die Lomnitz—Raschauer und die Lomnitz—Zleber Strasse vereinigen, überschreitet den Lomnitzer Bach, setzt sich in nord-nordwestlicher Richtung bis östlich von Sinalow fort, wendet sich östlich bis zum Kozarower Bach, dessen Thal sie aber nicht erreicht, und vollbringt hier die Wendung von der östlichen in die nördliche, dann westliche Richtung. Ungefähr von dem Höhenpunkte 551 Meter, östlich vor Strharsch, verläuft sie nordwestlich, um nördlich von Strharsch und südlich der Häuser beim Höhenpunkt 453 Meter der Karte 1:25000 an der Strasse von Zleb nach Lomnitz vorbei, am Wege von Osik nach Sinalow, einige Meter entfernt vom Waldesrand (nördlich des Höhenpunktes 544 Meter der Karte 1:25000) den nördlichsten Punkt zu erreichen. Von hier verläuft die Grenze fast geradlinig nach Süd, westlich an Sinalow und Lomnitz vorbei, bis ungefähr zum Kreuze, nördlich des Ziegelofens an der Strasse von Lomnitz nach Tischnowitz. Die Strasse, die von hier zu einem Thor der Thiergartenmauer führt, bildet einen Theil der ungefähren Südgrenze der Formationen.

Soviel ich im Thiergarten von Lomnitz beobachtete — genauere Untersuchungen konnte ich hier nicht anstellen — stehen ungefähr

bis zu den südlichsten Häusern von Lomnitz am linken Ufer des Baches Quarzphyllite, am rechten Gneisse an. Erst kurz vor dem Ausgang, resp. Eingang von Lomnitz aus, in den Thiergarten erscheinen die Phyllite, die sich dann nach Norden weiter erstrecken. Lomnitz selbst steht auf Quarzphyllit, aber südlich und nördlich der Stadt sind demselben theilweise miocaene und diluviale Bildungen aufgelagert, die hier vielfach an der Grenze der Gesteine der Phyllitgruppe und des Gneisses auftreten.

Das herrschende Gestein in diesem Gebiete sind ausschliesslich Phyllite. Einlagerungen eines ähnlichen Marmors, wie bei Osik und Brumow, konnte ich nordwestlich von Strharsch mit südost- und westlichem Streichen auf eine Erstreckung von ungefähr einem halben Kilometer beobachten, der überdies sowohl östlich als westlich dieses Ortes mit Quarziten (Höhenpunkt 551 Meter Ost und 540 Meter Nordwest) in Verbindung zu stehen scheint. Ueberdies konnten Quarzitfelsen auch südlich von Sinalow beobachtet werden. Südlich von Lomnitz, östlich der Strasse von Tischnowitz nach Lomnitz, nördlich des bereits erwähnten Weges, der von dieser Strasse von West nach Ost zum Thiergarten führt, befindet sich ein kleines Wäldchen, und hier stehen inmitten der Phyllite Gneisse an. Ich kann aber bezüglich dieses Vorkommens in Folge schlechter Aufschlüsse kein Urtheil abgeben, ob diese Gneisse als Ganggesteine oder als liegendes Grundgebirge, welches in Folge tectonischer Störungen oder der Denudation hier zu Tage tritt, aufzufassen sind.

Schliesslich ist noch das Vorkommen der Gesteine der Phyllitgruppe bei Raschau (tschechisch Raschow), einer Ortschaft an der Strasse von Lomnitz nach Czernahora, zu besprechen. Es ist nur ein verhältnissmässig kleines Gebiet, unmittelbar um Raschau herum, etwa entsprechend dem von Osik und Brumow, welches die Gesteine der Phyllitgruppe hier einnehmen. Von der Lomnitz—Sinalower Phyllitpartie ist dieses Vorkommen nur durch eine schmale Zone von Gneissen nördlich und südlich des Ziegelofens an der Lomnitz—Raschauer Strasse getrennt.

Wie bei allen übrigen, herrschen auch in diesem kleinen Gebiete die Quarzphyllite vor; auf dem Fusswege jedoch, der von Raschau am Teich vorbei in südlicher Richtung nach Scherkowitz führt, konnte von Raschau bis ungefähr zum Kreuze, wo der Fussweg in westlicher Richtung nach Lomnitz abzweigt, ein ähnliches Wechsellagern von Marmoren, Amphibolschiefern, glimmerschieferartigen, aber zugleich an Hornblende reichen Gesteinen, und Quarzphylliten, wie westlich von Lissitz, beobachtet werden. Unmittelbar südlich, westlich und östlich dieses Vorkommens stehen jedoch schon allenthalben wieder Gneisse an. Nordwestlich walten Quarzphyllite vor, die südlich der Strasse Raschau — Lomnitz gut aufgeschlossen sind. Nördlich der Strasse ändern sich die Verhältnisse abermals. Bei der Strassenkrümmung nordwestlich von Raschau finden sich im Thale, d. h. im Bachbette, eigenthümlich roth gefärbte, wie eine oberflächliche Untersuchung ergab, sehr durch Quarz und Thon verunreinigte Kalke, die aber von den im Westen auftretenden Gneissen durch eine schmale Zone von

Phyllit getrennt sind, mit Quarziten in Verbindung stehen und von Südwest nach Nordost streichen. Sie reichen nur ungefähr bis zum Fusswege, der von den westlichst gelegenen Häusern von Raschau in nordwestlicher Richtung in den Wald führt, sind hier nunmehr wieder graublau gefärbt und reiner, und wechsellagern mit anderen Gesteinen in ähnlicher Weise wie südlich von Raschau. Der Höhenpunkt 575 Meter der Specialkarte im Norden und die „Stara-Rašova“ im Westen bestehen bereits aus Gneiss. In diesem Phyllitgebiete sind auch zwei kleinere Gneisspartien zu erwähnen. Die eine bildet einen kleinen Hügel nördlich der Gärten von Raschau (Höhenpunkt 540 Meter der Karte 1:25.000), der zweite bildet den südwestlichen Theil eines auf der Karte als „Nivky“ bezeichneten Territoriums und befindet sich nördlich des einzelnen Häuschens an der erwähnten Strassenkrümmung, nordwestlich von Raschau.

Somit wären ganz im Allgemeinen und in Kürze das Vorkommen und die Beschaffenheit der Gneisse und der Gesteine der Phyllitgruppe im aufgenommenen Terrain besprochen; ich habe nachzutragen, dass auch inmitten der Gneisse, und zwar: 1. südöstlich von Bieltsch, ungefähr beim Höhenpunkte 438 Meter der Karte 1:25.000, im Bachbette eine nur wenige Centimeter mächtige und nur auf ungefähr 2 Meter Länge aufgeschlossene Schichte von Amphibolschiefer als Zwischenlage der Gneisse, 2. auf dem Wege von Czenwir nach Skorotitz unmittelbar bei den granitartigen Gesteinen ein ähnliches, aber etwas ausgedehnteres Vorkommen von Amphibolgesteinen, deren Lagerungsverhältnisse aber nicht ersichtlich sind, beobachtet werden konnte. Ueberdies konnte nordwestlich von Scherkowitz, am linken Ufer des Rzepkabaches, unweit seiner Mündung, an der Waldesgrenze, ein serpentinartiges Vorkommen, anscheinend im Gneiss, festgestellt werden.

3. Schlussbemerkungen.

Es erübrigt nunmehr, meine Beobachtung über die Lagerungsverhältnisse mitzutheilen und das Verhältniss der Gesteine der Phyllitgruppe untereinander und zu den alten Gneissen zu erörtern.

In Bezug auf den ersten Punkt glaube ich im Allgemeinen die Verhältnisse am besten mit der Angabe charakterisiren zu können, dass, abgesehen von vielen localen Unregelmässigkeiten, die Gneisse und die Gesteine der Phyllitgruppe im Osten einer theoretisch gedachten, unregelmässig verlaufenden Linie, die sich von Marschow an der südwestlichen Kartengrenze in nordwestlicher Richtung über die Jacowa, Wohantschitz, die Klucanina, Zelezny, Scherkowitz, Jamny, Raschau, Lacznow und, mit einer Unterbrechung bei Lissitz, bis Braslawetz und Kunstadt an der nördlichen Kartengrenze erstreckt, nach S, SO—O, im Westen derselben im Allgemeinen nach S, SW bis W fallen. Die Gesteine der Phyllitgruppe bei Lissitz, die ich ausführlich als „Lissitzer Vorkommen“ beschrieben habe, fallen fast ausschliesslich SSW.

Diese erwähnte, theoretisch gedachte Linie könnte vielleicht als die ungefähr wellig verlaufende Axe einer alten Anticlinale gedeutet werden, deren Flügel aber gegenwärtig nicht mehr gleichmässig auf beiden Seiten von der Axe abfallen, sondern die durch nachträgliche

Einwirkung der gebirgsbildenden Kräft gegen einander verschoben, verdrückt und demnach in eine von der ursprünglichen nicht unwesentlich abweichende Lagerung gebracht wurden, wobei auch kleinere locale Störungen, wie Brüche und Ueberschiebungen, nicht zu fehlen scheinen.

Im äussersten Nordwesten der Karte, bei Nedwieditz, scheinen sich die Verhältnisse zu ändern; dieses beschränkte Vorkommen kann jedoch nur im Anschluss an das unmittelbar benachbarte, aber bereits ausserhalb der Karte gelegene Gebiet beurtheilt werden.

Bezüglich des zweiten Punktes, des Verhältnisses der Gneisse zu den Gesteinen der Phyllitgruppe und dieser zu einander habe ich meiner Ansicht wiederholt in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichs-Anstalt Ausdruck gegeben.

Ich halte an der daselbst zuletzt geäusserten Ansicht fest, dass die Gesteine der Phyllitgruppe jünger sind als die Gneisse und Granatglimmerschiefer, obwohl es mir bisher nicht gelang, in der Art ihrer Lagerungsverhältnisse eine Stütze für diese Annahme zu finden. Denn fast überall, wo man die Lagerungsverhältnisse beobachten kann, sieht man — natürlich abgesehen von dem Falle, dass die Gesteine der Phyllitgruppe den äussersten, östlichen Rand des böhmischen Massives bilden — die Gesteine der Phyllitgruppe dergestalt in die Gneisse eingelagert, dass Gneisse sowohl das Hangende als auch das Liegende derselben bilden, wobei meist ein auffallender petrographischer Unterschied zwischen Hangend- und Liegendgneissen nicht beobachtet werden konnte.

Dies sieht man u. A. recht deutlich, wenn man vom Marschow auf der Strasse bis Laschanko geht und von diesem Orte in den östlich gelegenen Graben zum Bilybach absteigt, wobei man zuerst Gneisse, dann die Gesteine der Phyllitgruppe, endlich wieder Gneisse verquert, die insgesammt gleiches Einfallen nach SO zeigen.

Die Gründe, welche mich demnach bewogen, für die Gesteine der Phyllitgruppe ein jüngeres Alter als für die Gneisse und Granatglimmerschiefer anzunehmen, beruhen auf ihrer petrographischen Beschaffenheit, auf dem eigenthümlichen, detaillirt beschriebenen Vorkommen als — abgesehen von den einzelnen Zügen — unregelmässig umgrenzte Schollen oder Lappen im Gneissgebiete, und auf dem Umstande, dass analoge Vorkommnisse in anderen Gebieten in ähnlicher Weise gedeutet werden.

In Betreff der Gneisse und der Granatglimmerschiefer, welch' letztere nur im nordwestlichsten Theile des Blattes auftreten, habe ich nichts weiter zu bemerken, als dass die Granatglimmerschiefer meist gegen die Grenze der Phyllitgesteine ihren Granatgehalt verlieren und dann in ihrem äusseren Aussehen die Mitte zwischen Glimmerschiefern und Phylliten halten.

Ausführlicher sind noch die Gesteine der Phyllitgruppe zu besprechen.

Ich (l. c., Nr. 100, S. 290) habe seinerzeit für den ganzen Complex der nicht altkrystallinischen Gesteine — unter altkrystallinischen Gesteinen verstand ich die Gneisse und Granatglimmerschiefer — den Namen „Kwetnica-Schichten" vorgeschlagen, denselben aber später (l. c., Nr. 103, S. 321) in Berücksichtigung analoger Vorkommnisse in anderen

Gebieten wieder eingezogen[1]) und die Bezeichnung „Gesteine der Phyllitgruppe" gewählt.

Wie bereits erwähnt, bestehen die von mir als zur Phyllitgruppe gehörig betrachteten Gesteine aus Quarzphylliten, Quarziten, archaeischen Conglomeraten und Sandsteinen und den aus denselben hervorgegangenen phyllitischen und gneissartigen Gesteinen, Amphibolgesteinen und mit diesen wahrscheinlich im genetischen Zusammenhang stehenden Serpentinen, krystallinischen Kalken — nur in der Umgebung von Tischnowitz kommen Kalke vor, die man noch als dicht bezeichnen könnte — Graphit-, Kalk- und Quarzschiefern.

In den von den Gesteinen der Phyllitgruppe eingenommenen Gebieten wechsellagern ihre Bestandtheile — es möge nochmals betont werden, dass selbstverständlich nicht in jedem Vorkommen der Phyllitgruppe auch alle soeben erwähnten Gesteinsarten auftreten — regellos, in wechselnder, oft sehr geringer Mächtigkeit, keilen aus oder gehen im Streichen in ein völlig verschiedenes Gestein über, und ihr Verhältniss zu einander ist noch gänzlich unaufgeklärt. Von älteren oder jüngeren Schichten zu sprechen, ist nach meinen bisherigen Erfahrungen unzulässig.

Bei der Untersuchung der einzelnen Schollen oder Züge der Gesteine der Phyllitgruppe konnte beobachtet werden, dass jedes ihrer Bestandtheile die unmittelbare Grenzbildung gegen die hangenden oder liegenden alten Gneisse und Granatglimmerschiefer vorstellen kann; nur haben diese Grenzschichten oft eine so geringe Mächtigkeit (wenige Centimeter), dass man sie, wie z. B. die Quarzphyllite bei einem Theile der Kalke bei Laschanko oder die Amphibolgesteine bei Louczka oder Raschau, selbst auf der Karte 1:25000 nicht zum Ausdrucke bringen kann.

Grenzt zufällig ein aus den archaeischen Quarzconglomeraten und Sandsteinen entstandenes gneissartiges Gestein an die häufigst vorkommenden glimmerarmen alten Gneisse, oder treten an der Formationsgrenze Sericitgneisse auf, oder grenzen Phyllitgesteine an die granatfreien Glimmerschiefer mit Phyllithabitus, so wird die Trennung der Gesteine der Phyllitgruppe von den älteren Gesteinen sehr schwierig und dem willkürlichen Ermessen des Beobachters überlassen.

In den von den Gesteinen der Phyllitgruppe eingenommenen Gebieten treten an drei Localitäten in geringer Verbreitung Eruptivgesteine auf. Jedes derselben wurde bei der Besprechung der Localvorkommnisse der Gesteine der Phyllitgruppe bereits eingehend erwähnt. Das Vorkommen von Zelezny wurde vom Herrn C. v. John als Olivin-Diabas bestimmt, jenes von Czenwir als ein dem Gestein von Zelezny sehr nahestehendes bezeichnet, endlich das vom Chliwskybach, nordöstlich

[1]) Es könnte vielleicht nützlich sein, für die archaeischen Conglomerate und Sandsteine, sowie für die aus denselben hervorgegangenen, gneissähnlichen Gesteine einen Localnamen zu wählen, wobei jedoch der Name „Kwetnica" vermieden werden müsste, weil das Hauptvorkommen dieser Gebilde sich von Peischkow über Wohantschitz bis Vorkloster erstreckt und nun nur mehr Spuren derselben auf der Kwetnitza, sowie auch noch weiter nördlich bei Stiepanowitz vorhanden sind; nothwendig scheint es mir nicht zu sein.

von Nedwieditz, als ein Gestein gekennzeichnet, welches man, obwohl nur sehr verwitterte Stücke desselben untersucht werden konnten, noch als einen Diabas benennen könnte, der mit den Vorkommen von Czenwir und Zelezny in einem genetischen Zusammenhange stehen dürfte.

Es dürfte wohl vorauszusetzen sein, dass diese Diabase gleichalterig oder nur um wenig jünger sind, als die Gesteine der Phyllitgruppe, wie ich dies schon bei der Beschreibung des Vorkommens bei Zelezny auseinandergesetzt habe.

Was nun die Frage nach dem geol. Alter der Gesteine der Phyllitgruppe in Bezug auf allgemein als palaeozoisch anerkannte Ablagerungen betrifft, so lässt sich dieselbe keineswegs präcise beantworten.

Nach den Mittheilungen Camerlander's (l. c., Nr. 9, S. 87) soll H. Wolf, welcher im Jahre 1855 dieses Gebiet aufgenommen hatte, in seinen Original-Aufnahmskarten eine Reihe von, dem Devon zugezählten Zügen, etwa die conglomeratischen Bildungen und die ungefähr bis Tischnowitz auftretenden Kalke umfassend, ausgeschieden haben, welche Vorkommnisse dann später von Foetterle (l. c., Nr. 15, S. 74, 75) zur krystallinischen oder Urthonschiefer-Zone gezogen und demgemäss kartirt wurden.

In einer ausserordentlich gründlichen und fleissigen Arbeit tritt Camerlander (l. c., Nr. 10, S. 407), sich den Ansichten Wolf's anschliessend, für das devonische Alter der Phyllitzone mit aller Entschiedenheit ein. Es würde zu weit führen, auf alle Details seiner Arbeit einzugehen; diesbezüglich sei auf die Lectüre seiner Publication hingewiesen. Genügen möge es, dass Camerlander nach seinen an Ort und Stelle durchgeführten geologischen Aufnahmen mit Berücksichtigung der ihm analog erscheinenden Fälle — der aus verschiedenen krystallinischen Gebieten bekannt gewordenen archaeischen Conglomerate, der im Westen des sogenannten Brünner Syenites, zwischen diesem und dem Rothliegenden befindlichen devonischen Bildungen, der Phyllite und Quarzite, welche das Liegende des Devons vom Rittberg und von Czellechowitz bilden — zu dem Resultate gelangte, „dass nach den petrographischen Analogien sowohl für das Gebiet bei Tischnowitz, wie für den Kalkzug westlich des Syenits nur an das Devon zu denken sei", zumal (l. c., Nr. 12, S. 47) er „in den allgemeinen Verhältnissen der Tektonik kein dagegen sprechendes Moment zu erblicken vermochte".

A. Makowsky und A. Rzehak, welchen Autoren bei der Publication ihrer „Geol. Verh. der Umgb. von Brünn" l. c., Nr. 55 nur die erste Mittheilung Camerlander's (l. c., Nr. 9, S. 87) vorlag, schlossen sich der Wolf-Camerlander'schen Ansicht nicht an. Sie haben sogar in der von ihnen herausgegebenen geologischen Karte der Umgebung von Brünn die Gneisse und Glimmerschiefer sammt den Gesteinen der Phyllitgruppe mit einer Farbe colorirt und in diesem Gebiete „der krystallinischen und halbkrystallinischen Schiefer" nur noch „Kalksteine im krystallinischen Schiefer" ausgeschieden. Doch werden in den „Erläuterungen" (l. c., Nr. 55, S. 156—163) dem Thonglimmerschiefer Quarzschiefer, den halbkrystallinischen Quarzconglomeraten, dem Kalk sammt den Mineralvorkommnissen dieser Gesteine besondere Abschnitte gewidmet, und denselben, auf Grund des Unterschiedes in petrographischer wie tektonischer Beziehung, sowohl von den alten Gneissen und Glimmer-

schiefern, als auch von den devonischen Gebilden, „nach welchem die Vermuthungen Camerlander's demnach keine Bestätigung finden“, ein altpalaeozoisches, jedenfalls vordevonisches Alter vermuthungsweise zugesprochen. Detaillirte Ausführungen fehlen, weshalb auch Camerlander (l. c., Nr. 12, S. 47) in seinen Bemerkungen zu den geologischen Verhältnissen der Umgebung von Brünn sich nicht bemüssigt zu finden erklärte, seine Ansicht über das Alter der fraglichen Gebilde zu ändern.

Ich selbst habe nach meinen ersten geologischen Untersuchungen in der Umgegend von Tischnowitz die besprochenen Bildungen für devonisch erklärt (l. c., Nr. 99, S. 249, Nr. 100, S. 291), eine Auffassung, die auch Prochazka, der mich vielfach begleitete, acceptirte und in seiner Tischnowitzer Monographie (geologische Skizze von Tischnowitz, Tischnowitz 1893, mit tschechischem Titel und Text) zum Ausdrucke brachte, seither aber meine Ansicht gründlich geändert und davon auch in unseren Verhandlungen 1894 (l. c., Nr. 103, S. 322) Mittheilung gemacht.

Camerlander hatte die Frage aufgeworfen: „Ist es zweckmässiger und richtiger, die anerkanntermassen petrographisch und tektonisch vom Gneiss getrennten Bildungen auch thatsächlich von diesen abzutrennen und — bei dem Mangel an Fossilien — den Weg des Analogieschlusses betretend, lieber an die petrographisch verwandten Bildungen des nahen Devon bei Brünn etc. zu denken, als an anderweitige, palaeozoische Ablagerungen, wie wir sie vielleicht in Böhmen, als dem nächsten Gebiete, antreffen mögen, oder aber dieselben Bildungen trotz aller zugegebenen Unterschiede doch mit dem Gneiss u. s. w. zu vereinen?“

So sehr ich nun Camerlander zustimme, dass die Gesteine der Phyllitgruppe von den alten Gneissen und Glimmerschiefern getrennt werden müssen, so halte ich auch anderseits dafür, dass Camerlander die Analogie dieser Bildungen mit jenen des Devons von Brünn etc. viel zu sehr überschätzt hat.

Ohne allen Zweifel bilden die Phyllitpartien im Blatte Boskowitz und Blansko nur einen Theil der Phyllitvorkommnisse im ganzen österr.-mähr.-böhmischen Massiv. Gilt für sie das devonische Alter, so muss es auch allen aequivalenten Phyllitvorkommnissen nicht nur in den unmittelbar benachbarten Gegenden, sondern auch bei den anderen analogen Vorkommnissen zuerkannt werden, eine Annahme, für welche voraussichtlich selbst Camerlander nicht eingetreten wäre. Allerdings ist speciell das Phyllitgebiet bei Tischnowitz durch das Vorkommen von conglomeratischen Gesteinen und dichten Kalken ausgezeichnet, die bisher in ähnlicher Weise, wie ich glaube, im böhmischen Massiv nicht bekannt geworden sind.

Immerhin ist es aber möglich, dass bei einer Neuaufnahme — die letzten geologischen Aufnahmen am Ostrande des Massivs waren Uebersichtsaufnahmen und wurden in den Vierziger und anfangs der Fünfziger Jahre vorgenommen — ähnliche Vorkommnisse auch anderwärts beobachtet werden können; vielleicht könnten auch jene Bildungen zum Vergleich herangezogen werden, welche von Partsch (l. c., Nr. 63, S. 14) als „unkrystallinische Schiefer“ bezeichnet wurden, „welche sich

an den Abfall der mährischen Hochebene zwischen Znaim und Mähr.-Kromau anlehnen und die dem unteren oder cambrischen System der Grauwacken-Gruppe angehören dürften“. Sollte dies aber auch nicht der Fall sein, so muss betont werden, dass weder gleichartige conglomeratische Bildungen, die vielfach in gneissartige Gebilde oder echte Phyllite übergehen, noch diesen ähnliche Gesteine im ganzen mährischen Unterdevon beobachtet werden konnten.

Die Quarzite und Conglomerate des Unterdevons, die im Capitel „Devon“ beschrieben sind, haben einen ganz anderen Gesammthabitus als die Quarzite und conglomeratischen Bildungen der Phyllitgruppe, wobei natürlich ebenso, wie bei den in der Folge zu besprechenden Devonkalken, allerdings der Fall vorkommen kann, dass Handstücke sich ausserordentlich ähnlich sehen können.

Wie ich im Vorausgehenden bei der Beschreibung der conglomeratischen Bildungen nachgewiesen zu haben hoffe, stehen diese im innigsten Zusammenhange mit den Phylliten.

Camerlander vergleicht die Phyllite und Quarzite von Tischnowitz mit gleichartigen Bildungen vom Rittberg und von Czellechowitz, welche das Liegende der Devonkalke bilden sollen, in der Auffassung, dass diese das Unterdevon repräsentiren. Die Phyllite bilden jedoch am Rittberg etc. das Liegende der typischen Unterdevonquarzite, die sich wesentlich von den Quarziten der Phyllitgruppe unterscheiden, auf welche erst die mitteldevonischen Kalke folgen; sie sind somit älter als das Unterdevon.

Was nun den Vergleich der Kalke der Phyllitgruppe mit jenen des Devons auf der Westflanke des Brünner Massivs betrifft, so muss hervorgehoben werden, dass der Gesammtcharakter der Kalke der Phyllitgruppe ein durchaus krystallinischer ist; denn nur ganz ausnahmsweise kommt der Fall (zwischen Tischnowitz und Stiepanowitz) vor, dass inmitten der krystallinischen Kalke kleine Partien dicht und so den devonischen Kalken ähnlich werden. Fossilien wurden aber in denselben nicht gefunden.

Die Kalke auf der Westflanke der Brünner Eruptivmasse hingegen sind durchwegs dicht; von Eichhorn—Bitischka wird aus denselben von A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 186) *Calamopora filiformis Roem.* erwähnt; ich selbst habe in den Kalkfelsen zwischen Czebin und Malostowitz Korallen (*Cyathophyllum spec.*) gefunden.

Ein Zusammenhang zwischen diesen Kalken besteht nicht; die Kalke an der Westflanke der Brünner Eruptivmasse sind devonisch, die Kalke westwärts des Rothliegenden sind Bestandtheile der Phyllitgruppe, deren Analoga bei Olmütz das Liegende des Unterdevons bilden.

Zum Vergleich mit dem von den Gneissen, Granatglimmerschiefern und den Gesteinen der Phyllitgruppe im Blatte Boskowitz eingenommenen Terrain möchte ich jenes Gebiet heranziehen, welches von M. Vacek (Ueber die krystallinische Umrandung des Grazer Beckens, Verhandl. der k. k. geol. Reichs-Anstalt, Wien 1890, S. 9) beschrieben worden ist. Hier kommen, wie es scheint, die alten Gneisse, Granat-Glimmerschiefer und die Quarzphyllite in grösserer Ausdehnung und normaler Lagerung vor. In der Vacek'schen Quarzphyllitgruppe treten die von ihm (l. c. S. 18) „Rannach-Conglomerate“ genannten Gebilde

auf, die ich nach der Besichtigung der Vacek'schen Aufsammlung für aequivalent den archaeischen Conglomeraten und Sandsteinen von Peischkow, Wohantschitz und Vorkloster halten möchte.

Auf Grund aller meiner Beobachtungen komme ich gleichfalls zu einer der Auffassung von A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 163) ähnlichen Folgerung: dass man nämlich in den Gesteinen der Phyllitgruppe im Blatte Boskowitz und Blansko eine Reihenfolge altsedimentärer Bildungen vor sich habe, deren genaue Altersbestimmung bei dem gänzlichen Mangel an Fossilien und wegen der Undeutlichkeit der Lagerungsverhältnisse derzeit unmöglich erscheint.

III. Die Devonformation.

Die Devonformation ist die älteste Bildung der im Blatte Boskowitz und Blansko auftretenden, geologisch sicher bestimmbaren sedimentären Ablagerungen.

Sie gliedert sich in drei Abtheilungen, in das aus verschiedenen, zumeist quarzreichen Gesteinen bestehende Unterdevon, in das kalkige Mitteldevon und in das in thonig-kalkiger Facies entwickelte Oberdevon.

Die unter- und mitteldevonischen Ablagerungen erscheinen nicht blos an der Ost- und Westflanke der Brünner Eruptivmasse, sondern auch inmitten des von den Eruptivgesteinen eingenommenen Gebietes, das Oberdevon aber nur in sehr vereinzelten und gering mächtigen Vorkommnissen als Hangendes der im Osten der Brünner Eruptivmasse auftretenden mitteldevonischen Kalkmassen.

Petrographische Beschaffenheit der devonischen Ablagerungen.

1. Das Unterdevon.

Die unterdevonischen Ablagerungen sind äusserst mannigfach und es sind der Hauptsache nach folgende Bestandtheile, welche sie zusammensetzen:

Quarzconglomerate. Diese bestehen aus bohnen- bis faustgrossen, wasserhellen, milchweiss, rosa- bis dunkelroth gefärbten, abgerundeten Quarzstücken, die durch ein mehr oder minder festes Bindemittel verkittet in dem einen Falle ein äusserst hartes Gestein darstellen, in dem andern aber leicht in Schotter zerfallen.

Quarzite. Ihre Farbe ist in der Mehrzahl der Fälle roth, seltener grau bis weiss.

Sandstein. Die Sandsteine sind fast durchwegs roth gefärbt, ihre Bestandtheile von Hirse- bis Bohnengrösse, in ihrem Habitus — allerdings nur für den geübteren Beobachter — sind sie von den Sandsteinen der Rothliegendformation wesentlich verschieden, und mit Recht wurden sie schon von Reichenbach als ein Aequivalent des Old red sandstone der Engländer angesehen.

Kalkige Sande. Es ist dies ein Gestein, welches man beim ersten Anblick für einen Quarzit halten würde. Behandelt man aber

ein Stückchen desselben mit Salzsäure, so braust es und es bleibt ein bedeutender Rückstand, welcher sich bei genauer Untersuchung als feiner Quarzsand erweist.

Schiefergesteine. Da dieselben durchwegs eine relativ unbedeutende Mächtigkeit besitzen, überdies meist in Folge ihrer Weichheit eine gegenüber den Einflüssen der Denudation geringe Widerstandskraft besitzen, deshalb auch anstehend selten zu beobachten sind und hauptsächlich nur durch ihre Verwitterungsproducte ihr Vorkommen verrathen, wurden sie seinerzeit vielfach übersehen und zumeist nur dadurch bekannt, dass auf die in ihnen enthaltenen Eisensteine seinerzeit ein Bergbau betrieben wurde. Die Bergbaue sind seit Jahren aufgelassen, oberflächlich sind Felder und Wälder, und nur vereinzelte Lesestücke verrathen in der Regel an der Grenze zwischen der Brünner Eruptivmasse und dem kalkigen Mitteldevon heute das Vorkommen des schiefrig entwickelten Unterdevons.

Die Beschreibung dieser Gesteine muss ich deshalb den Arbeiten von C. Reichenbach sowie von A. Makowsky und A. Rzehak entnehmen, die noch zur Zeit des Bergbaues Gelegenheit hatten, die Gegend zu untersuchen, werde sie aber erst in der weiteren Folge, bei der Erwähnung der Fossilien, die in den Schiefergesteinen gefunden wurden, citiren.

Ich selbst habe anstehend nur bituminöse Kalkschiefer (Ernstthal, man vergl. auch Braun l. c., Nr. 5, S. 37), quarzitische, eisenschüssige Schiefer (Schlucht zwischen Olomutschan und Ruditz gegen Laschanek, Blanzecke) und ein kleines Vorkommen eines graphitschieferartigen Gebildes bei Wratikow beobachten können.

Im Anschlusse an die thonig-kalkigen oder quarzitisch-eisenschüssigen Schiefer des Unterdevons muss noch ein eigenartiges Gebilde besprochen werden.

Während man nämlich wiederholt beobachten kann, dass auf harten Syenit-Granit die Quarzconglomerate oder die rothen Sandsteine des Unterdevons folgen, kann auch der Fall eintreten, dass nicht nur die Brünner Eruptivmasse an ihrer Formationsgrenze in der bereits erwähnten schiefrigen Ausbildung, sondern auch das Unterdevon schiefrig entwickelt ist, so dass gewissermassen ein Uebergang des Eruptivgesteines in die Schiefer des Unterdevons vorhanden zu sein scheint, und hier muss es wohl dem subjectiven Ermessen des Beobachters überlassen werden, die Grenze zwischen den beiden Gebilden zu ziehen.

Die unterdevonischen Alagerungen sind sowohl durch den fortwährenden Wechsel in der Mächtigkeit, die aber stets als eine relativ sehr geringe bezeichnet werden muss, als auch dadurch gekennzeichnet, dass im Streichen ein fortwährender Wechsel in ihrer mineralogischen Zusammensetzung stattfindet.

Zum Schlusse der Schilderung der petrographischen Beschaffenheit der unterdevonischen Ablagerungen möge es gestattet sein, die äusserst zutreffende Beschreibung derselben durch Reichenbach (l. c., Nr. 70, S. 65) hier zu erwähnen. Sie lautet:

„Die Formation besteht entlang ihres Streichens so wenig als ihres Fallens immer aus derselben Felsart, sondern wechselt in solchem

Masse, das auf nicht grosse Entfernungen, das heisst, auf die von wenigen Stadien nicht blos einzelne Gemengtheile verschwinden oder andere sich beigesellen, sondern das ganze Gestein so völlig ein anderes von Grund aus wird, dass von den früheren Gemengtheilen desselben auch nicht ein einziger mehr vorhanden scheint. Und doch erweist sich das Gebilde im ganzen Grossen als ein und dasselbe, als eine constante, selbstständige Formation; denn die verschwindenden Bestandtheile kehren nach kurzen Intervallen wieder, und indem sie tausendfältig im Raume wechseln, stellen sie doch immer die Regel ihres Daseyns, Kommens und Gehens wieder her.

Das äussere Ansehen hat deshalb wenig oder nichts Gemeinsames. Es herrscht ein beständiger Wechsel der Farben, Gestalten, Anhäufungen, denen es an aller Beständigkeit fehlt. Bald ist ein vorwaltender oder charakterisirender Bestandtheil da, bald keiner; bald ist es dieser, bald ein anderer, bald halten sich dieselben untereinander der Grösse nach das Gleichgewicht, bald präponderirt einer ausser allem Verhältnisse. Die Festigkeit ist auf gleiche Weise wankend, vom Zerreiblichen bis zum höchsten Schwerzersprenglichen. Die Härte vom weichen bis zum stärksten Feuergeben am Stahle u. s. w."

2. Das Mitteldevon.

Das Mitteldevon ist durchaus nur in kalkiger Facies entwickelt. Die Kalke sind dicht, sehr selten halbkrystallinisch, lichtgrau, rosaroth, meist aber graublau, dunkelgrau bis schwarz gefärbt, vielfach bituminös, zuweilen reine Muschel- und Korallenkalke.

Nach A. Makowsky und A. Rzehak ist die Hauptmasse derselben (im Osten der Brünner Eruptivmasse) sehr thonreich und liefert als „Verwitterungs- und Zersetzungsproduct einen eisenschüssigen Thon, eine terra rossa, welche sich in Klüften und Hohlräumen, in Höhlen und Dolinen ansammelt".

Die östlich der Brünner Eruptivmasse auftretenden Devonkalke sind durch das Vorkommen zahlreicher grösserer und kleinerer Dolinen und Höhlen ausgezeichnet. Wenn man das ausgedehnte Kalkplateau begeht, in welches das dürre und das öde Thal eingefurcht sind, fühlt man sich unwillkürlich in eine Karstlandschaft Istriens versetzt. Hier wie dort eine kahle, vegetationslose Fläche und allenthalben Dolinen, die aber allerdings in der Regel die durchschnittliche Tiefe der Karstdolinen nicht erreichen! Auch hier muss man die schonungslose Ausrottung der Wälder bedauern, an deren ehemaligen Bestand vereinzelte mächtige Buchen und Eichen in den von der Devastirung noch verschonten Thälern erinnern.

Manche dieser Dolinen sind noch gegenwärtig mit verschiedenem Material angefüllt und nur eine seichte, kreisförmige Einsenkung verräth ihr Dasein. Manche hinwiederum sind durch Menschenarbeit ihres Inhaltes entkleidet, und auf diese Weise in ihrer ursprünglichen Art wieder sichtbar gemacht.

Die grösste unter den Dolinen, welche man zwar nicht als eine einfache Doline, sondern als Combination einer Doline mit einem durch Deckeneinstürze einer Höhle entstandenen Kessel auffassen muss, ist

die bekannte „Mazocha“; nach A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 178) „ein trichterförmiger Abgrund, begrenzt von fast senkrechten Felswänden bis zur schwindelnden Tiefe von 137 Meter (130 Meter nach der Specialkarte), während die Mündung eine Länge von rund 150 Meter, eine Breite von 70 Meter besitzt“. Die Mazocha ist östlich des öden Thales, der Ruine Blanzecke gegenüber, im Willimowitzer Gemeindegebiete gelegen.

Von den zahlreichen Höhlen dieses Gebietes mögen als die bedeutendsten die Schoschuwka-, Slouper-, die Ostrow-Holsteinerhöhlen, die Bejciskala, die Vypustekhöhle, die Hugohöhlen bei Jedownitz und die Ochoserhöhlen erwähnt werden.

Während man aber bisher in den Höhlen als älteste Sedimente nur Bildungen mit zahlreich eingelagerten Knochen diluvialer Säugethiere gefunden hat, sind eine Anzahl von Dolinen theils mit jurassischen, theils cretacischen, selten mit miocänen Ablagerungen ausgefüllt. Es erhellt daraus sehr klar die Thatsache, dass die Bildung der Dolinen zu verschiedenen Zeiten stattgefunden hat. Man kann wohl als sehr wahrscheinlich annehmen, dass während der oberen Steinkohlen-, der Rothliegend-, der Trias-, der Lias-, der unteren Kreide- und der unteren Tertiärformation die Devonkalke nicht vom Meere bedeckt waren, und dass jeweilig in diese Epochen die Entstehung von Dolinen fällt, welche sich aber wieder vom Diluvium bis in die Gegenwart fortsetzt. Schon Reichenbach hat sich mit der Frage über das muthmassliche Alter der Dolinen befasst, und ich glaube seinen Ausführungen hier Raum geben zu dürfen, um nachzuweisen, wie geistreich und scharfsinnig Reichenbach bei Behandlung derartiger Fragen vorging, wenn er auch wegen allzu grosser Speculation und wegen des damaligen Tiefstandes der geologischen Wissenschaft (1834!) nicht immer das Richtige traf.

Reichenbach (l. c., Nr. 70, S. 188) schreibt:

„Es ist doch wohl unwahrscheinlich, dass die Mutter Gäa, während sie in anderen benachbarten Ländern Meere wälzte und Formation auf Formation thürmte, nur gerade hier in Mähren stillgestanden und das bis zur Hauptsteinkohlenformation Gemachte gegen jede Umwälzung oder Auftragung geschützt haben sollte. Zu einer solchen paradoxen Annahme sind keine zureichenden Gründe vorhanden, und doch stösst man auf einen Umstand, der in Versuchung führt, nach kaum reimbaren Erklärungsmitteln zu greifen. Man sieht nämlich den Quadersand nicht nur auf Syenit, Lathon und Kalk aufliegen, sondern man findet auch die durch eingestürzte Kalkhöhlen entstandenen eingeschlossenen Abgründe damit ausgefüllt. Die Auflagerung dieses jungen Gebildes auf die ältere Formation unmittelbar im offenen Felde ist nach unseren dermaligen Ansichten einfach klar, aber einen grossen Anstand finde ich hiebei in Hinsicht der Kalkgruben. Sind Auflagerungen verschiedener Gebirge einander gefolgt, die wieder weggerissen, weggeschwemmt, vielleicht während der Entstehung schon an einer ruhigen Ablagerung verhindert worden sind, haben die Ursachen, welche die Entstehung der Formation bewirkten, über den ganzen Erdball ihre Macht verbreitet, wie kömmt es und wie ist es möglich, dass unsere Kalkgruben ebenso wie das flache Land nur von Bohnerzgebilden, d. h. von Quadersand erfüllt sind, und zwar nicht nur überhaupt

von nichts anderem, sondern auch keine einzige von etwas anderem? Der Einsturz der Kalkhöhlen muss ein zufälliges bald da, bald dort vorgekommenes Ereigniss gewesen seyn, wie er es sowohl in Mähren, als auf der schwäbischen Alb noch heutigen Tages ist; ihre Ausfüllung muss also, gleich der Ausfüllung der Gänge, immer Aufgabe desjenigen Gesteins gewesen seyn, welches jedesmal gleichzeitig oder der Zeitfolge nach zunächst erzeugt wurde, auf den festen Grund sich niederlegte. Ein Wegwaschen oder Wegreissen aus Abgründen, wie die Mazocha und ähnliche Vertiefungen von oben weg, ist nicht zu denken. Warum also sind einzelne Gruben nicht mit Rothtodtem, nicht mit Zechstein, nicht mit Buntsand, Keuper, Lias u. s. w. ausgefüllt? ja noch mehr: Die Superposition dieser Formationen könnte man bezweifeln, weil sie in Wirklichkeit nicht da sind, und möglicher Weise die erzeugende Ursache aus unbekannten Gründen nicht bis hieher ihre Wirksamkeit ausgedehnt hätte; die jüngere sogenannte Grauwacke, d. h. der Kohlensandstein, aber mit ihren Sandsteinen ist doch thatsächlich da dem Kalke aufgelagert, und zwar nicht nur zunächst der Erzgruben, sondern auch noch mit einem weit über den Kalk in die Höhe steigenden Niveau; warum nun ist keine einzige Kalkgrube auch nur mit der Grauwacke, den Sandsteinen oder Kohlenflötzen der Hauptkohlenformation ausgefüllt? — Diese Fragen führen nothwendig auf die des Alters der Kalkgruben, welches ziemlich nahe gelegen ist dem der Kalkhöhlen selbst. Die Antwort fällt nothwendig dahin aus, dass die Höhlen und Abgründe nicht bald nach der Ablagerung des Kalkes entstanden sein können; dass sie in keinem Falle während der Ablagerungsperiode der Hauptsteinkohlenformation sich ereigneten, dass sie aller Wahrscheinlichkeit nach nicht bewirkt wurden während den langen Zeiträumen der Bildung aller Glieder vom Rothtodten bis aufwärts zum Quadersand; dass sie allem Ansehen nach erst nahe bei der Zeitepoche zu werden begonnen haben, mit welcher der Quadersand sein Dasein beginnt; dass während dieser ganzen langen Zeit Umstände obgewaltet haben, welche die Bildung von Höhlen im Kalke nicht zuliessen. Mögen nun diese bestehen, worin sie immer wollen, so schliessen sie in jedem Falle einen lebhaften Wasserdurchfluss durch den Kalk aus; sie machen es wahrscheinlich, dass der Kalk ganz und gar unter Wasser gestanden habe, vielleicht unter demselben Wasser geborgen geblieben seyn möge, in welchem er laut Ausweis seiner Muscheln gebildet wurde, weil unter Wasser dann kein Durchfluss desselben wahrscheinlich oder annehmbar ist; sie geben der Möglichkeit Raum, dass wenn andere überlagerte Formationen über dem Kalke weggerissen worden seyn sollten, bis er wieder entblösst war, diese alle hinwegkamen, ehe eine Kalkhöhle entstehen und dann einstürzen konnte, weil wir sonst wenigstens in den Tiefen der Einstürze Trümmer des zur Zeit der Brüche aufgelagerten Hangendgesteines finden müssten, wo wir doch nichts als Bergkalk antreffen. Aus allem dem lassen sich sofort verschiedene geogenetische Anhaltspunkte ableiten und es gibt uns eine Art von Geburtsschein für die Kalkhöhlen an die Hand, an die man sich mit einiger Sicherheit festhalten kann; es lehrt nämlich, dass die Zeit der Höhlenbildung im Bergkalke in diejenige Periode der Entstehung der Erde fällt, welcher

die Bildung des Quadersandes kurz und zunächst voranging, und dass diese Periode mit gewaltiger Wasserbewegung, durch heftige und anhaltende Regenniederschläge veranlasst, verbunden war."

Sind in diesen Ausführungen auch viele grobe Irrthümer enthalten, so muss es doch, in Anbetracht des Jahres 1834, Reichenbach als Verdienst angerechnet werden, über diese Verhältnisse überhaupt nachgedacht und dieselben in geologisch so vernünftiger Weise erörtert zu haben.

3. Das Oberdevon.

Die oberdevonischen Ablagerungen bestehen aus knolligen, buntgefärbten (meist roth und grün in verschiedenen Nuancen) Kalken; die einzelnen Knollen befinden sich in einer thonig-schieferigen dünnen Umhüllung und das ganze Gebilde wurde schon von Wolf (l. c., Nr. 126, S. 69) als ein Aequivalent der westphälischen Kramenzelkalke erkannt. Ob die rothgefärbten, kalkigen Schiefer, die mit den Kramenzelkalken in Verbindung (als ihr Hangendes) stehen, noch zum Oberdevon oder bereits zur Culmformation gehören, konnte selbst nach der Untersuchung an Ort und Stelle ihres Vorkommens nicht sichergestellt werden.

Verbreitung der devonischen Ablagerungen.

Ich werde bei der Besprechung der Verbreitung des Devons in der Weise vorgehen, dass ich zunächst das Vorkommen der unter-, mittel- und oberdevonischen Ablagerungen auf der Ostflanke der Brünner Eruptivmasse, dann das im Westen derselben gelegene und schliesslich das Auftreten des Unter- und Mitteldevons inmitten der Brünner Masse schildern werde.

Das Unterdevon östlich der Brünner Eruptivmasse.

Von der südlichen Kartengrenze, südöstlich von Ochos bis etwa zur Thonfabrik in Olomutschan, ist das Unterdevon stets von so geringer Mächtigkeit, dass dessen Ausscheidung auf der Specialkarte nur schematisch als eine etwa 1 Millimeter breite Linie dargestellt werden konnte, welche sich genau an die bereits beschriebene Ostgrenze der Brünner Eruptivmasse anschmiegt, wodurch die Ost- und Westgrenze des Unterdevons angegeben erscheint.

In der Regel findet man die Gesteine des Unterdevons nicht anstehend, sondern es verrathen nur Lesestücke an der Grenze der Brünner Eruptivmasse und des kalkigen Mitteldevons das Vorkommen derselben.

Die Gesteine des Unterdevons bestehen in diesem Zuge aus rothen Sandsteinen, Conglomeraten, Quarziten und quarzreichen Kalken. Besonders beim Orte Ochos, bei der Capelle östlich des Ortes, sieht man die rothen Sandsteine gut aufgeschlossen. Die Schichtfolge ist u. A. deutlich im Orte Babitz selbst ersichtlich. Verfolgt man nämlich den Weg, der von der Babitz—Ochoser Strasse zur Babitzer Kirche abzweigt, so sieht man zunächst Granitsyenit; dann folgt nur auf wenige Meter Erstreckung eine Wechsellagerung von quarzitisch-quarzconglomerat-

ischen Bildungen mit lichtgefärbten quarzreichen Kalken (Unterdevon), und darauf die Masse der durch Durchschnitte von Megalodonten und Stringocephalen ausgezeichneten grauen Mitteldevonkalke.

Bei Olomutschan sind die Grenzen zwischen der Brünner Eruptivmasse und dem Devon nicht sichtbar, weil diese alten Gebilde hier von jurassischen und cretacischen Ablagerungen bedeckt werden.

Das Unterdevon, in Gestalt von grau gefärbten Conglomeraten und Quarziten und roth gefärbten Quarzitschiefern, erscheint erst wieder westlich der Schlucht, die nordwärts der Strasse von Olomutschan nach Ruditz zur Altgrafenhütte herabläuft. Es folgt aber nicht genau dem Verlaufe der Schlucht, bis diese die Laschaneker Strasse erreicht, sondern es wendet sich etwa in halber Höhe des Abhanges nordwärts, erreicht die Laschaneker Strasse einige hundert Meter östlich der Mündung der bereits erwähnten Schlucht, und setzt sich nach Norden fort.

Bezüglich der Grenzen des Unterdevons in der Erstreckung von der nördlich der Strasse von Olomutschau nach Ruditz befindlichen Schlucht bis ungefähr zur Ruine Blanzecke, nördlich des öden Thales, welche bei der Besprechung der Macocha erwähnt wurde, gilt dieselbe Angabe, wie über das südliche Vorkommen. Von der Ruine Blanzecke an verbreitert sich das Vorkommen der unterdevonischen Ablagerungen beträchtlich und ihre Ostgrenze verläuft fast genau nördlich bis etwa einen halben Kilometer östlich der Ortschaft Wesselitz — wie schon erwähnt, fällt die gesammte Westgrenze des Unterdevons stets mit der bei der Besprechung der Brünner Eruptivmasse angegebenen Ostgrenze dieser Masse zusammen — und hier bilden harte Quarzconglomerate und Quarzite, welche am Podvrsiberg (589 Meter) südöstlich von Wesselitz als mächtige Felspartien auftreten, die Bestandtheile des Unterdevons. Von Wesselitz bis zur Petrowitz—Slouper Strasse, wo ungefähr der südlich gelegene Wald bis zu dieser Strasse reicht, ist die Mächtigkeit des Unterdevons abermals auf ein Minimum reducirt und konnten die Grenzen auf der Karte gleichfalls nur schematisch eingetragen werden. Dagegen erfährt das Unterdevon zwischen den Ortschaften Petrowitz und Zdjar seine grösste Verbreitung, wo es, wie es scheint, eine grössere Fläche einnimmt als die hier schon beträchtlich verschmälerten mitteldevonischen Hangendkalke. Genau konnte seine Verbreitung allerdings nicht erforscht werden, weil man wenig anstehendes Gestein sieht und nur Lesestücke von Schiefern und Quarziten (Lehmgruben von Petrowitz) das Vorkommen verrathen. Hier befinden sich auch die durch A. Makowsky bekannt gewordenen fossilführenden Schiefergesteine, welche durch Eisensteinbergbaue aufgeschlossen worden sind, von denen man aber heute kaum mehr Spuren findet.

Die Ostgrenze dieses Gebietes verläuft von dem Waldesrand an der Petrowitz—Slouper Strasse in nordwestlicher Richtung bis östlich von Zdjar; von hier aus reichen die unterdevonischen Ablagerungen nur mehr als ungemein schmale Zone ungefähr noch anderthalb Kilometer nach Norden, immerhin noch etwas nördlicher als die Devonkalke. Von hier aus, auf der Karte 1:25000 wird dieses Territorium „Za březim“ bezeichnet, ist der Zusammenhang des im Osten der Brünner Eruptivmasse auftretenden Devons bis ungefähr östlich des Dorfes Hradkow bei Boskowitz unterbrochen und nur an zwei Punkten, west-

lich der Thaldepression bei Niemtschitz und südwestlich von Walchow am Waldesrande, erscheinen isolirte Vorkommen des Devons. In den unterdevonischen Ablagerungen von Niemtschitz wurde auch vor Jahren ein Eisensteinbergbau betrieben, dessen Bestand alte Halden noch heute verrathen. Nochmals erscheint das Unterdevon, östlich von Hradkow ungefähr beim Höhenpunkte 458 Meter der Specialkarte, wo der Hradkower Fahrweg das Thal erreicht, welches sich von Walchow bis südlich von Wratikow erstreckt, und setzt sich in genau nördlicher Richtung bis nach Wratikow an die nördliche Kartengrenze fort. Die Ablagerungen sind nur gering mächtig und bestehen der Hauptsache nach aus harten, meist röthlich gefärbten Quarzconglomeraten und Quarziten, welche in mächtigen Blöcken südlich von Wratikow an dem Gehänge am rechten Ufer des Baches anstehen.

Unmittelbar südlich von Wratikow vereinigt sich das Walchower Bächlein mit einem zweiten kleinen Bach, der im Welenower Forst entspringt. Oestlich der Vereinigung der beiden Bächlein ist als unmittelbar Liegendes der mitteldevonischen Kalke ein ganz kleines Vorkommen eines graphitschieferartigen Gebildes aufgeschlossen.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass an der südlichen Kartengrenze, genau südlich der Ortschaft Riemanitz, die unterdevonischen rothen Sandsteine (Old red sandstone) des Kanitzer Berges noch in einer kleinen Partie aus dem Brünner in das Blatt Boskowitz und Blansko hinübergreifen.

Das Mitteldevon östlich der Brünner Eruptivmasse.

Da die mitteldevonischen Kalke concordant auf die unterdevonischen Ablagerungen folgen, ist es selbstverständlich, dass ihre Westmit der bereits angegebenen Ostgrenze des Unterdevons zusammenfällt.

Ihre Ostgrenze, von Süd nach Nord verfolgt, ist folgende. Sie beginnt an der südlichen Kartengrenze südöstlich des Jagdhauses Hadek (Höhenpunkt 348 Meter der Specialkarte), verläuft nach einer kleinen Einbuchtung nach West, ungefähr der Strasse entlang, die südnördlich zum Maierhof Neuhof führt bis zum Höhenpunkte 406 Meter der Karte 1:25000, wendet sich dann in nordwestlicher Richtung bis zum Höhenpunkte 411 Meter der Specialkarte bei dem Kalkofen an der Strasse von Ochos nach Kiritein, greift wieder etwas nach Ost vor bis ungefähr zum Kirchlein von Brzezina, verläuft eine kurze Strecke, etwa einen Kilometer, von Süd nach Nord, um dann in nordwestlicher Richtung, am Bildstock an der Ochos—Kiriteiner Strasse, am Steinbruch in den Kramenzelkalken südwestlich von Kiritein und am Kalkofen südwestlich von Habruwka vorbei, westlich bei Habruwka am meisten nach West vorzuspringen.

Von hier aus wendet sie sich wieder nordost bis zur Strasse von Habruwka nach Ruditz, dann entlang der Grenze der Brünner und Boskowitzer Bezirkshauptmannschaft in nord-nordöstlicher Richtung, westlich an der Untermühle und der aufgelassenen Hugohütte vorbei, bis ungefähr der westlichst gelegenen Häuser von Aujezd an der Strasse von Laschanek nach Aujezd. Der Hügel bei Aujezd besteht aber bereits aus Culmschichten. Von hier aus verläuft die Grenze in nord-nordöst-

licher Richtung mit einer geringen westlichen Einbuchtung an der Strázná (Höhenpunkt 537 Meter der Specialkarte), mitten durch den Ort Willimowitz, westlich der Kirche von Ostrow vorbei und mit einer kleinen Verschiebung nach Ost quer durch ein auf der Karte 1:25000 Jed ly genanntes Territorium bis südlich des Baches, der von Lipowetz nach Holstein fliesst und dessen unmittelbare Gehänge an beiden Ufern Culmgesteine bilden. Von diesem östlichsten Vorkommen der Mitteldevonkalke wendet sich ihre Grenze zunächt west-nordwest bis zur Ruine Holstein, dann nord bis einige Meter nördlich des Jagdhauses, dann west, südlich an Schoschuwka vorüber, um östlich der Sloup—Lipowetzer Strasse bis unmittelbar südlich von Sloup zu verlaufen. Westlich von Sloup wendet sie sich abermals nach Nord bis zu dem kleinen Thale, das nördlich des Hügels Neselov (548 Meter der Specialkarte) nach Zdjar sich erstreckt und auch ungefähr die Grenze der Devonkalke bezeichnet. Es verläuft also die Devongrenze nördlich von Neselow nach West bis zum westlichen Rande des Prusnawaldes, dann ungefähr am Waldesrande östlich von Zdjar noch einen Kilometer nach Nord, wo die bereits bei der Besprechung der unterdevonischen Ablagerungen erwähnte Unterbrechung des im Osten der Brünner Eruptivmasse vorkommenden Unterdevons eintritt.

Auf den unterdevonischen Ablagerungen von Niemtschitz liegen zwei kleinere, auf jenen südwestlich von Walchow eine grössere Partie von Kalken.

Nördlich der Strasse von Boskowitz nach Walchow, unmittelbar östlich der aufgelassenen Alaunfabrik, tritt ein kleines Vorkommen von mitteldevonischen Kalken unter den hangenden Kreideschichten zu Tage.

Oestlich von Hradkow, am rechten Ufer des Walchower Bächleins und dann weiter bis zur nördlichen Kartengrenze bilden die mitteldevonischen Kalke in einer Breite von ungefähr 2—300 Meter das Hangende des bereits beschriebenen Unterdevons.

Schliesslich mögen auch noch die Schollen des Devons erwähnt werden, die getrennt von der Hauptmasse des Vorkommens, aber in unmittelbarster Nähe desselben, sich am Ostrande der Brünner Eruptivmasse erhalten haben.

Zwei derselben, jede derselben kaum einen Kilometer lang und etwa 3—400 Meter breit, befinden sich unmittelbar südlich von Babitz, durch Granitsyenit von nur etwa 300 Meter Breite von den östlich auftretenden Devongebilden getrennt.

Sie bestehen der Hauptsache nach aus Mitteldevonkalken, denen auf der nördlichen Scholle auch Ruditzer Schichten (Ob. Oxfordien) aufgelagert ist. Das auch hier jedenfalls gering mächtige Unterdevon, welches ich allerdings anstehend nicht beobachten konnte, verräth sich durch Lesestücke des wiederholt erwähnten harten Quarzconglomerates.

Drei kleine Devonschollen konnten in der nächsten Umgebung der Orte Wesselitz und Wawrzinetz beobachtet werden, die besonders deshalb bemerkenswerth sind, weil man, wie dies die wenig geneigte Lagerung bedingt, die kreisförmige Unterlage des quarzitischen Unterdevons unter den mitteldevonischen Kalken beobachten kann. Ueberraschend war es für mich bei dem Studium der Literatur, dass diese

von mir beobachteten Thatsachen bereits Reichenbach bekannt und von ihm (l. c., Nr. 70, S. 18) geschildert wurden.

Das Oberdevon östlich der Brünner Eruptivmasse.

Oberdevonische Ablagerungen — nur nach Facies-Analogie als solche gedeutet — konnten nur in ungemein geringer — wenige Quadratmeter — Verbreitung südöstlich von Kiritein und bei Ostrow beobachtet werden. Ob die hangendsten Partien der dunkelgefärbten Kalke, sowie die theilweise röthlich gefärbten Kalkschiefer von Holstein, Ostrow, Willimowitz dem Oberdevon zugehören, oder ob erstere noch das Mitteldevon, die letzteren bereits den Culm repräsentiren, konnte bei dem Mangel an jedwegen Fossilien nicht entschieden werden.

Die devonischen Ablagerungen westlich der Brünner Eruptivmasse.

Auf der Westflanke der Brünner Eruptivmasse treten die devonischen Ablagerungen nicht, wie im Osten derselben, als eine breite, zusammenhängende Zone auf, sondern sie sind nur in isolirten Partien, die vielfach als schmale Züge verlaufen, erhalten.

Das Oberdevon scheint gänzlich zu fehlen; man findet wenigstens gar keine Anhaltspunkte, irgend ein Vorkommniss als oberdevonisch deuten zu können.

Da das Unterdevon nur eine geringe Verbreitung besitzt, so werde ich von einer gesonderten Angabe der Verbreitung desselben absehen und diese im Anschlusse an die Schilderung des Vorkommens der mitteldevonischen Kalke besprechen.

Verfolgt man den Westrand der Brünner Eruptivmasse von dem nördlichsten Punkte bei Boskowitz bis zum südlichsten beim Maierhofe Neuhof des Schlosses Eichhorn, so kann man der Reihenfolge nach folgende isolirte Vorkommnisse von devonischen Ablagerungen längs desselben beobachten.

Als nördlichstes Vorkommen erscheint eine kleine Kalkpartie am östlichsten Theile des Schlossberges bei Boskowitz, welche ungefähr zwischen der Ruine der Burg Boskowitz und dem gräflich Mennsdorf'schen Schlosse und auf dem Wege, der von diesem Schlosse zur Strasse von Boskowitz nach Lhotta—Rapotina herabführt, sichtbar ist. Lesestücke von Quarziten und Quarzconglomeraten [1]) verrathen das Vorkommen des Unterdevons.

Die südliche entlang dem Rande der Brünner Eruptivmasse verlaufende Fortsetzung dieser Partie bildet ein, etwa ein und ein halb Kilometer langer, wechselnd breiter (die Breite erreicht aber nie mehr als ungefähr 300 Meter) nordost-südwest streichender Zug von Devonablagerungen, welcher sich, in halber Höhe des steilen Abfalles des Plateaus von Boskowitz—Aujezd gegen den Bielabach, vom Osten des Höhen-

[1]) Um etwaigen Einwürfen vorzubeugen, sei bemerkt, dass die Quarzconglomerate und Sandsteine des Unterdevons von jedem geübteren Geologen, der längere Zeit in diesem Gebiete gearbeitet hat, leicht, selbst im Handstück, von ähnlichen Bildungen der Rothliegendformation unterschieden werden können.

punktes 525 Meter der Karte 1:25000, westlich am Hrubý vrch (639 Meter) vorbei, bis zur Schlucht erstreckt, welche vom Höhenpunkte 513 Meter der Karte 1:25000 zum Bielabach verläuft.

Dieses Gebiet ist dicht bewaldet und deshalb die Beobachtung erschwert. Es stehen mächtige Felsen eines Kalkes an, der theilweise fast das Aussehen von Marmoren gewinnt, und das meist nur in Lesestücken zu beobachtende Unterdevon, der Hauptsache nach als Quarzconglomerat und Quarzit entwickelt, weist auch Schiefer auf, die eine gewisse Aehnlichkeit mit phyllitischen Bildungen verrathen. Jedenfalls bildet auch hier kieselreiches Unterdevon das Liegende der Mitteldevonkalke.

Ungefähr 10 Kilometer weiter südwest, südlich von Czernahora und nordöstlich von Klein-Lhotta, östlich des Weges von Czernahora nach Klein-Lhotta und des Höhenpunktes 439 Meter der Specialkarte, am Waldesrande, findet sich ein nur auf verhältnissmässig wenige Quadratmeter ausgedehntes Vorkommen von mittel- und unterdevonischen Ablagerungen, aus Quarziten und Kalken bestehend, welches der tectonischen Störungen halber noch in der Folge eingehender besprochen werden wird.

Südlich dieses Vorkommens, nördlich des Fussweges von Laschan nach Skaliczka, ungefähr halben Weges, steht hier abermals am Rande der aus Granitsyenit bestehenden Brünner Eruptivmasse eine verhältnissmässig kleine Partie devonischer Ablagerungen an, die der Hauptsache nach aus rothen Sandsteinen des Unterdevons und einem kleinen Vorkommen hangender Mitteldevonkalke besteht.

Die kleinen, ganz isolirten Hügel mit den Steinbrüchen, die östlich der Strasse von Malostowitz nach Czebin, unmittelbar nördlich der Brünn—Tischnowitzer Bahn gelegen sind, bestehen gleichfalls aus mitteldevonischen Kalken mit anstehendem, gering mächtigen, quarzitischen Unterdevon.

Weiter südlich befindet sich ein isolirter Hügel, die Czebinka genannt. Dieser besteht in seinem westlichen Theile aus Rothliegendschichten, welche Ost einfallen; die Mitte, den Gipfel (431 Meter) inbegriffen, nehmen die mitteldevonischen Kalke ein, hierauf folgt eine schmale Zone von Quarziten und Quarzconglomeraten (Unterdevon) und an seinem Nordostfusse konnte auch noch Syenitgranit beobachtet werden. Die devonischen Ablagerungen fallen nach West.

In dem flachen Terrain südlich der Czebinka sieht man unmittelbar südöstlich von Czebin abermals in einer kleinen Partie die Devonkalke, die zum Behufe des Kalkbrennens abgebaut werden, anstehen. Oestlich dieses Vorkommens findet man auf den Feldern zumeist nur Schotter, selten auch Lesestücke eines Quarzconglomerates herumliegen, welche das Vorkommen des Unterdevons verrathen, welches aber auch schon Reichenbach (l. c., Nr. 70, S. 19) nicht entgangen war. Bei einer flüchtigen Aufnahme könnten diese Schotter, die ihre Entstehung einem leichter zerfallenden Quarzconglomerate des Unterdevons verdanken, entschuldigbar mit tertiären Vorkommnissen verwechselt werden.

Auf den Dalkahöhen, südlich von Czebin, kommen abermals zwei durch ihr Anschmiegen an den eigenthümlichen Verlauf des Randes

der Brünner Eruptivmasse gekennzeichnete Vorkommnisse devonischer Kalke vor.

Südlich der Dalkahöhen erstreckt sich von dem auf der Karte 1:25000 „Na Křidle“ bezeichneten Terrain im Norden ein ungefähr 6 Kilometer langer, von nordost nach südwest verlaufender, ungefähr mehr als ein halber Kilometer breiter Zug von Devon über den Berg Kunky (419 Meter der Specialkarte), die heiligen drei Kreuze, mitten durch den zum Schloss Eichhorn gehörigen Forst, wo natürlich, bei Hege von Hochwild, Mangel an Wegen und dichter Waldbestand geologische Beobachtungen ausserordentlich hindern, bis zum Maierhofe Neuhof des Schlosses Eichhorn im Süden.

Soviel ich in diesem Gebiete beobachten konnte, bestehen die devonischen Ablagerungen nördlich der Schwarzawa fast ausschliesslich aus Kalken. Ich muss gestehen, dass es mir hier nicht gelang, an der Grenze der Brünner Eruptivmasse und der Kalke allenthalben anstehendes oder auch nur Lesestücke eines Gesteins aufzufinden, das man für Unterdevon halten könnte. Jedenfalls ist das Unterdevon hier von sehr geringer Mächtigkeit; dass es aber nicht gänzlich fehlt, beweisen Lesestücke von Quarzconglomeraten, die ich ab und zu, z. B. bei der Schneisse südlich der heiligen drei Kreuze, auffand.

Dagegen ist das Unterdevon südlich der Schwarzawa, westlich des Schlosses Eichhorn, verhältnissmässig mächtig entwickelt. Beim Maierhofe Neuhof des Schlosses Eichhorn im Süden besteht es aus rothen Sandsteinen (Old red sandstone), von denen sich auf den Feldern zahlreiche Handstücke sammeln lassen, weiter nördlich aus harten Quarzconglomeraten und an den Abhängen gegen die Schwarzawa aus einem Gebilde, welches ich ursprünglich für Quarzit hielt, welches sich aber nach Behandlung mit Salzsäure als ein sehr feiner Quarzsand, verbunden und erhärtet durch kohlensauren Kalk, entpuppte.

Die devonischen Ablagerungen inmitten der Brünner Eruptivmasse.

Die devonischen Ablagerungen inmitten der Brünner Eruptivmasse beschränken sich auf folgende, isolirte Vorkommnisse.

Das nördlichste bildet ein ungefähr $3^1/_2$ Kilometer langer, fast genau nordsüdlich verlaufender Zug unterdevonischer Sedimete von wechselnder Breite (Maximum derselben, ungefähr bei der Spalena skala, ein Kilometer), welcher sich vom Swinoschitzer Jagdhause im Norden bis ungefähr zum Höhenpunkte 319 Meter der Karte 1:25000 am Fusswege von Gurein nach Lelekowitz im Süden erstreckt.

Die unterdevonischen Ablagerungen bestehen zum Theil aus meist roth gefärbten Sandsteinen, die u. A. besonders im südlichsten Theil des Zuges gut aufgeschlossen sind, zum Theil aus Quarziten und harten Quarzconglomeraten. Während sich aber die weicheren Sandsteine den verhältnissmässig sanften Böschungen der einzelnen Kuppen und Rücken der Gesteine der Brünner Eruptivmasse anschmiegen, ragen die harten Quarzconglomerate mit steilem Einfallen nach West als schroffe, mauerartige Felspartien empor und bilden als ein schmaler Kamm auf einer aus den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse gebildeten Unterlage die

höchste Erhebung dieses Höhenzuges, welcher, von Reichenbach als die „Biskupsky“ bezeichnet, gegenwärtig unter dem Namen „Babylom“ im südlichen Mähren wohl bekannt ist. Dieser Kamm ist erst 1878 (man vergl. A. Makowsky und A. Rzehak l. c., Nr. 55, S. 166) durch die Bemühungen eines Brünner Naturfreundes (Herrn Carl Ripka) mittelst in Fels gehauener Stufen mühsam zugänglich gemacht und zwei seiner Gipfel, Hluzek, 528 Meter und Ripkahöhe, 563 Meter, durch Glorietts mit ausgezeichneter Rundsicht geschmückt worden. In neuester Zeit wurden diese Anlagen renovirt und bilden einen beliebten Ausflugsort der Brünner Touristen.

Südlich dieses Zuges erscheinen zwei ganz kleine Devonvorkommnisse, von welchen das eine, westlich von Lelekowitz gelegene, aus flach nach West fallenden Quarzconglomeraten und Sandsteinen besteht und als unmittelbare Fortsetzung des Babylomer Unterdevons aufgefasst werden kann.

Das andere besteht, so weit es (1891) sichtbar war, nur aus Devonkalk, der in aufgelassenen Steinbrüchen schlecht aufgeschlossen ist. Dieses Vorkommen, von A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 170) und A. Makowsky (l. c., Nr. 54, S. 39) erwähnt, befindet sich nördlich der Lelekowitzer Quarzconglomerate am Nordwestabhange des westlich von Lelekowitz gelegenen Hügels in einem Terrain, welches durch Aufforstung (Jungwald) einer genauen Beobachtung Schranken setzt. Dennoch glaube ich auf Grund meiner Untersuchungen vermuthen zu können, dass diese Kalke von dem Lelekowitzer Unterdevon durch eine kleine Partie der Gesteine der Brünner Eruptivmasse getrennt sind.

Das südlichste Auftreten von devonischen Gebilden in diesem Gebiete bezeichnen zwei kleine Vorkommnisse von rothen unterdevonischen Sandsteinen, welche, nur durch ein kleines Thal von einander getrennt, östlich der Brünn—Tischnowitzer Bahn, unmittelbar südöstlich der Station Zinsendorf, aufgeschlossen sind. Auffallend ist der Umstand, dass das südliche, östlich des erwähnten Thälchens gelegene Vorkommen ein Einfallen nach Ost zeigt.

Allgemeine Bemerkungen über das Devon (Geschichtliches, Lagerungsverhältnisse, Fossilführung).

Nachdem ich nun, wie ich hoffe, die Verbreitung der devonischen Ablagerungen in erschöpfender Weise angegeben habe, erübrigt es nunmehr, mitzutheilen, auf welche Weise und auf Grund welcher Anhaltspunkte es den Geologen gelang, diese Gebilde als devonisch zu erkennen.

Bahnbrechend in dieser Beziehung war nun abermals C. Reichenbach; er war der Erste, der die unterdevonischen Sedimente als solche — er nannte sie Lathon und betrachtete sie als Aequivalent des englischen Old red sandstone — erkannte, und dieselben für die damalige Zeit in so vortrefflicher Weise beschrieb und so genaue Angaben über die Verbreitung derselben machte, dass ich mir erlaube, seine Ausführungen in ausgedehnterem Masse hier wiederzugeben. Reichenbach (l. c., Nr. 70, S. 15) beschreibt das „Lathon“, also das, was gegenwärtig als Unterdevon aufgefasst wird, in folgender Weise:

„Auf seiner östlichen Abdachung wird unser Syenit von einer mächtigen Formation von Kalk überdeckt, die in Mähren eine grosse Rolle spielt und sich weithin erstreckt. Auf der Gesteinscheide nahm ich an verschiedenen Orten bald etwas Sandstein, bald etwas bunten Schiefer, bald ein eigenthümliches Quarzkonglomerat wahr, welche alle weder dem Syenit noch dem Kalk verwandt schienen, auch kieseliger Eisenstein, Jaspise und ähnliches Gestein fand sich ein, was alles nur auf dieser Gränzlinie zweier Formationen, des Syenits und Kalks, sich bemerklich machte und sonst nirgends wieder erschien. Vergleichung und Prüfung dieser Einzelfälle deckte nun auf, dass der Kalk nicht unmittelbar auf dem Syenite lag, wie lange Jahre her hier angenommen ist, sondern ich fand, dass beide durchaus noch durch eine Zwischenschicht eines eigenthümlichen Gesteines getrennt sind, das sich bei näherer Untersuchung als das Gebilde zu erkennen gab, welches die Engländer

Old red sandstone

nennen und wofür wir ausser dem übel tauglichen Ausdruck: Alter rother Sandstein, eine im Deutschen brauchbare Benennung noch nicht besitzen. Der Beweis der Identität des hiesigen Gesteines mit dem englischen wird erst im Folgenden geführt werden können, hier habe ich es vordersamst blos mit seiner geographischen Verbreitung zu thun, die ich mit Mühe und besonderer Sorgfalt aufgesucht und ununterbrochen verfolgt habe, besonders so weit sie auf Salm'schem Boden liegt. Die innere Gränze desselben (um in Raumer's treffender Sprache mich auszudrücken) bedarf einer Beschreibung nicht mehr, da sie mit der äusseren Gränze des Syenits, wie ich sie auseinandergesetzt habe, fast zusammenfällt. Sie ist nur auf einigen Punkten durch übergreifende Lagerung des Hangendgesteins stellenweise unsichtbar geworden, z. B. bei Olomuczan, Zweihof, B.-Augezd, Daubrawiz, Czernahora, Blansko, was jedoch die Charte deutlich zeigt. Die äussere Gränze also bleibt mir allein noch anzugeben übrig.

Ich fange wiederum an auf der Herrschaft Posoriz unweit Adamsthal, beim dortigen Hochofen. Unmittelbar hinter demselben, wo der Syenit endet, springt gleich der Old red sandstone hervor. Ich muss aber zur Verwahrung gegen einige Steinsammler von Brünn, die oft Lustfahrten nach Adamsthal machen, gleich bemerken, dass das Gestein gerade hier ein geübtes Auge am meisten in Anspruch nimmt und sich seiner Aehnlichkeit nach Farbe, Gefüge und Korn wegen mit dem nahen Syenit nicht allzu leicht erkennen lässt. Wer also das Unglück haben sollte, es nicht zu finden, der wolle meiner Versicherung trauen und die Schuld nicht bei mir, sondern bei sich selbst suchen. Das ganze Gebilde ist dort nicht mächtiger, als einige wenige Meter und daher leicht zu verfehlen. Es streicht nach Norden über den Kamm der Weschkufka und Platine, wird im Ollomuczan von Quadersand überlagernt und tritt auf den Boden von Blansko, in dem Waldboden Zrcedlo und zwar in der gegen die Punkwa hinabführenden Schlucht. Hier kommt es in ungewöhnlicher Schönheit und Entblössung zu Tage, so dass es studirt werden kann. Auch hier ist die Mächtigkeit nur etwa fünfundzwanzig Meter sichtbar. Es ist aus Gelegenheit eines auflässigen Bergbaues mit einigen Schächten durchsunken und mit

einem Stollen darin aufgefahren. Die Haldengesteine liegen reichlich da. Aber auch der Rinnsal beyder Schluchten, die sich dort vereinigen, hat das Gebilde überall am Tage verritzt. Mit schwacher Mächtigkeit begleitet es den Syenit über Berg und Thal fort, wie sie oben angegeben sind. Erst bei dem Dorfe Techow fängt es an, an Ausbreitung zu gewinnen und die äussere Gränze weicht langsam von der inneren ab in nördlicher Richtung gegen Neuhof, passirt östlich daran nahe vorbei und nimmt ziemlich den geraden Weg auf das Dorf Sugdol zu, lässt dieses westlich liegen und verfolgt seinen fast nördlichen Strich gegen das Dorf Slaup hin, lenkt, ehe es dieses erreicht, in einem Bogen, der rund um die Abhänge unterhalb Wawrinez herumläuft, nach Westen ein, begleitet den Syenit in den dortigen Schlangenkrümmungen und richtet sich von der Kniezihora in nordwestlicher Richtung, Petrowiz vermeidend, ziemlich gerade auf Zdiar zu. Die sonderbaren Krümmungen, welche das Gestein von Neuhof bis Zdiar macht, sind auf der Charte ersichtlich, mit Worten aber schwer wiederzugeben.

Es breitet sich, so schwach es bis Techow geblieben, von da an so aus, dass es bei Neuhof von der Sadech Scalka an bis nach Sugdol eine Breite von fast einer Viertelmeile Weges auf der Oberfläche einnimmt. Bei den Windungen der Serpentine, sowie zwischen Sugdol und Wawrinez, tritt es wieder enge zusammen, um auf den Feldern von Petrowitz nochmals auseinander zu gehen, dem Dorfe zur Area zu dienen und in seiner Umgegend eine Breite von mehr als 2000 Schritten einzunehmen. Sobald es aber die Thalsenkung von Zdiar erreicht hat, zieht die äussere Gränze der inneren wieder so zu, dass die Mächtigkeit oder richtiger mich auszudrücken, die Breite des Gebildes nur wieder auf einige Meter sich beschränkt, und in dieser Schwäche nach Niemtschitz an der Syenitlinie hinstreicht, unterhalb des Dorfes vorbei der Gränze der Herrschaft Boskowiz zueilt, Ludikow östlich lässt, beim Alaunwerk auf kurze Strecke unter jüngerem Gebirge sich verkriecht, dann bald zwischen Walchow und Hradkow durch das Thal setzt, auf Wratikow hinaufsteigt, mitten durch das Dorf läuft, dann aber nach Mlkow den Berg Wazenibutschek hinauf beim Wendepunkte des Syenits anlangt, indem es den Hut Kochola auf den Mojetin setzt; letzterer besteht unten aus Syenit, ersterer aber ganz aus Old red sandstone. Auf dieser verschlungenen Linie kömmt noch hinzu, dass ein Hut von Hangendgesteinen dreimal wie eine Insel daraufsitzt, nämlich einmal westlich von Wesseliz, dann ein Theil vor Wesseliz und seiner Umgebung selbst, endlich ebenso ein Theil von Wawrinez mit seiner Umgebung. Ausserdem findet sich nördlich von Wesseliz in dem Wäldchen Zdubina eine Kuppe, welche einen isolirten Kranz davon bildet, dessen Mitte wieder ein Hut von Hangendgestein aufgesetzt ist.

Aber mit der Wendung, die der Syenit bei Kihniz macht, wendet sich auch der Old red sandstone; er setzt sein nördliches Streichen nicht weiter fort, sondern schlingt sich um den Syenit, und wie er ihn bis hieher auf seiner östlichen Abdachung begleitet hatte, gerade ebenso säumt er ihn jetzt entlang seiner westlichen ein, mit einer Regelmässigkeit und Beständigkeit, die merkwürdig wird. Nachdem er den Berg

Mojetin bei der Höhe Wazenibutschek auf allen Seiten umfangen hat, steigt er südlich über Schluchten und Berge hinüber auf die Höhen östlich von Wazan; dort ist er nur von schwacher Mächtigkeit, sehr verwittert und macht sich nur durch eine violette Erde kenntlich. Auf dieser Höhe findet man aber alte Pingen, wo aller Wahrscheinlichkeit nach geschürft wurde; das Haldengestein zeigt dann diese Sandgebilde, das da durchsunken worden, mit Hangend- und Liegendgestein, alles unmittelbar an der Strasse, die von Zweihof nach Wazan herabführt.

Nun streicht die äussere Grenze parallel der inneren, südsüdöstlich durch den Wald Lepna, dann aber, unter jüngerem Gebirge durchgehend, gegen Boskowiz, wo sie am Fusse des Schlossberges zum Vorschein kommt in der der Stadt zugekehrten Richtung. Sie schlingt nun um dasjenige Stück des Schlossberges herum, welches aus Syenit besteht, jedoch in überaus schwacher Mächtigkeit, und mit unregelmässigem Aussehen so, dass man seiner Sache nur halb gewiss wäre, wenn nicht zufällig auf der halben Höhe der nördlichen Schlossbergseite eine frische Pinge sich träfe, wo man erst vor nicht sehr langer Zeit muthmasslich nach Steinkohlen geschürft haben muss. Der Versuch war freilich nicht geeignet angelegt, und konnte daher auch nur ein negatives Resultat liefern, allein für meine Forschung liess sich doch ein frischer Anbruch von Old red sandstone ausbeuten, dessen Entdeckung auf diesem Punkte sehr willkommen war und den Faden mir da wieder anknüpfte, wo ich ihn zu verlieren mich in Gefahr glaubte. — Er richtet sich nun südlich fort nach Augezd hinauf, wo ich ihn in dem westlich benachbarten Walde vorfand; auf dem Hawelkukopetz, nicht weit von Augezd, wird er von Grauwackenconglomerat übergriffen und verdeckt; dann geht er auf Daubrawiz zu und wird unter Quadersand begraben, der in der Umgegend von Daubrawitz, Raiz, Gestreby allenthalben übergreifend aufgelagert die Beobachtung des Grundgesteins unmöglich macht. Südsüdwestlich von Czernahora und auf den südwestlichen Höhen von Miloniz zwischen Augezd und Scalizka fand ich ihn nun wieder den Syenit begleiten, und endlich die letzten Beobachtungen machte ich zu Malostowiz und zu Czebin, wo zwischen beiden Orten das Gestein einmal links der Strasse, das andere Mal nächst der Strasse von Czebin nach Gurein auf den Ackerfeldern offen zu Tage ansteht; im letzteren Fall nicht ganz leicht zu finden, und nur in unansehnlichen Knauern ziemlich flach aus den Ackerfeldern auftauchen, so dass man wohl aufmerken muss, sie nicht zu übersehen. Immer aber lagen sie zunächst auf dem Syenit und an dessen unmittelbarer Gränze.

Weiter diess Gebilde zu verfolgen, lag vordersamst ausserhalb meines Planes. Ich hatte nun Ueberzeugung und auf Anschauung gegründete Gewissheit erlangt, dass es nicht nur auf der Ostseite, sondern auch auf der Westseite den Syenit begleitete, ja ihn so einsäumte, dass es bei Kihniz mit ihm umwendete. Es erwies sich auf solche Weise als sein Hangendes nach jeder Richtung, und sein Vorkommen befolgt eine Regelmässigkeit, die in der That nichts zu wünschen übrig liesse.

Nur ein Fall, dessen ich noch Erwähnung thun muss, steht in gewissem Masse vereinzelt da, und diess ist die Biskupsky, auch Berg Babylon genannt. Im Süden des untersuchten Landstriches, da wo die Gränzen des Syenites am weitesten von einander gerückt sind, zwischen Adamsthal und Czebin ziemlich in der Mitte, südlich zunächst von dem Dorfe Zwinoziz erheben sich hohe Syenitberge, die aber in einem sehr schroffen Kamm von Felsen enden. Ich bestieg dieselben und fand zu meiner Verwunderung oben prachtvolle Anhäufungen von Old red sandstone, die mächtige Felszacken gegen den Himmel erheben, kahl und senkrecht über die Wipfel der hohen Tannen emporragend. Sie waren nur wenig mächtig und bildeten einen südwärts fortlaufenden Kamm, der sich auf eine halbe Meile Länge erstrekte und bis nach Lelekowiz hinzog, weit umher im Lande sichtbar, und eine unermessliche Aussicht über dasselbe hinein ringsum gewährend. Aber rechts und links war nur Syenit zu sehen, und dieser Theil des Gebildes zeigt weder Zusammenhang, noch sichtbar sich den allgemeinen Gesetzen desselben unterthan. Hier habe ich blos sein Daseyn zu localisiren; über sein Wesen werde ich mich an seinem Orte aussprechen.

Wie die Beschaffenheit dieses Gesteins an sich sehr verschieden ist, indem es bald aus thonigen Schiefern, bald aus Sandsteinen, bald aus Conglomeraten besteht, so ist auch das Oberflächenansehen seines ganzen Gebildes sehr veränderlich. An manchen Punkten waltet sein Felswerk vor, und dann macht es meist kahle Kämme, wie auf der obengenannten Biskupsky, in der Skalka bei Wesseliz hinter Neuhof, bei Petrowiz, im Walde östlich und südöstlich von Hradkow, im Dorfe Wratikow; oder es herrscht ein mittlerer Sandstein, der die Felder überdeckt, wie bei Neuhof und Wesseliz, bei Petrowiz, bei Hradkow auf dem Kochola bei Kihniz; oder endlich, es sind Schiefer vorhanden, welche verwitterbar sind; dann liefern sie zwischen Kalk und Syenit einen Streifen guter Dammerde und sind durch eine sanfte Einsenkung kennbar, die durch Wasser entstanden ist, das die verwitterte Erde theilweise ausgespült und weggewaschen hat. An vielen Orten durfte ich zwischen beiden grossen Formationen nur Acht haben auf einen sanft vertieften fruchtharen Streifen, um gleich den Weg des Old red sandstone gefunden zu haben. So in den Schlangenkrümmungen um Wawrinez, Wesseliz, Petrowiz, Zdiar und Niemtschitz, auch bei Czernahora; immer lag auf der einen Anhöhe unfruchtbarer Kalk, auf der andern steiniger Syenitwald, der Zwischenraum aber bestand aus muldenförmigem gepflügten Ackerland oder Wiesengrund, bei genauer Besichtigung aus verwitterten Schiefern entsprungen."

Reichenbach's Auffassung wurde in der Folge von jenem Geologen, der im Auftrage des Werner-Vereines dieses Gebiet zu untersuchen hatte, von Dr. E. Reuss nicht getheilt, sondern von demselben, wie folgendes Citat (Reuss, l. c., Nr. 71, S. 661) beweist, ein abweichender Standpunkt eingenommen:

„Unsere bisherige Kenntniss der geognostischen Verhältnisse desselben kann nur sehr unvollkommen genannt werden, wie aus der

von Freih. von Hingenau 1852 gegebenen Uebersicht[1]) genügsam erhellt. Die ausführlichste Schilderung hat Reichenbach in seinen 1834 erschienenen geologischen Mittheilungen aus Mähren geliefert. Leider kann von ihr nur ein sehr beschränkter und vorsichtiger Gebrauch gemacht werden. Abgesehen von den zahlreichen Unrichtigkeiten in der Begränzung der einzelnen Formationen, welche bei den günstigen Verhältnissen, in denen sich der Verfasser befand, kaum zu erwarten gewesen wären, ist auch die geologische Deutung derselben eine völlig verfehlte. Die devonischen Kalke spricht er für Bergkalk an; die Grauwacken derselben Formation, mit denen er auf unerklärbare Weise das Rothliegende zusammenwirft, für Kohlensandstein; die durch ihre Fossilreste deutlich und bestimmt charakterisirten Juraschichten von Ruditz und Olomuczan verwechselt er mit dem Quadersand, und endlich stellt er noch einen Schichtencomplex als eigenthümliche selbstständige Formation auf, von ihm „Lathon" genannt, die aber in dieser Weise gar nicht existirt, sondern aus sehr unnatürlich zusammengewürfelten Gliedern des Rothliegenden und der devonischen Formation und aus Kieselconglomeraten sehr verschiedenen Alters besteht. Der Beweis dafür wird später geliefert werden."

Selbst neuere Forscher scheinen das Vorkommen der unterdevonischen Bildungen südlich von Petrowitz nicht anerkannt zu haben: Prof. E. Suess erwähnt sie weder in der „Entstehung der Alpen", noch im „Antlitz der Erde", und V. Uhlig anerkennt, wie folgendes Citat (V. Uhlig, l. c., Nr. 113, S. 113) beweist, durchaus nicht das Reichenbach'sche Lathon — also das Unterdevon — als selbstständige Bildung. Uhlig's Ausführungen lauten wie folgt:

„Daselbst (Schlucht von der Strasse von Olomutschan nach Ruditz gegen die Altgrafenhütte) sind zwischen dem Syenit und dem devonischen Kalke schiefrige und sandige Bildungen von grauer und rother Farbe und nordöstlichem Einfallen zu bemerken, die zuweilen in Arkose übergehen, bald mehr, bald minder deutlich das syenitische Material erkennen lassen, das zu ihrer Bildung verwendet wurde. An einzelnen Stellen, wie z. B. beim Josefsthaler Hochofen, fehlen diese Gebilde ganz, denen Reichenbach unter dem Namen „Lathon" eine gewisse Selbständigkeit zugeschrieben wissen wollte, die sie in Wirklichkeit nicht besitzen. Sie wurden daher auf dem beigefügten Kärtchen nicht besonders ausgeschieden, sondern zum Syenite gezogen."

Dies scheint umso begreiflicher, als nach dem folgenden Citate ihm weder die auf der Westflanke der Brünner Eruptivmasse, noch die auf der Ostflanke derselben südlich von Petrowitz auftretenden devonischen Bildungen bekannt waren. V. Uhlig schreibt nämlich in weiterer Ausführung seiner Ansichten über das Verhältniss der böhmischen Masse zu den Sudeten:

„Das böhmische krystallinische Massiv findet nach Südosten durch steil östlich fallende Schichten limnischen Charakters seinen

[1]) Otto Freih. von Hingenau, Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Oesterreichisch-Schlesien. Mit einer geologischen Uebersichtskarte. Wien, 1852.

Abschluss, die der oberen productiven Kohlenformation und hauptsächlich dem Rothliegenden angehören. Das letztere tritt in einem langen, südöstlich streichenden Zuge aus der Gegend von Senftenberg in Böhmen an die böhmisch-mährische Grenze heran, zieht sich südwärts über Reichenau, Kunzendorf, Undangs, Porstendorf, Klein-Lhotka etc., um sich allerdings mit Unterbrechungen bis Tassowitz und Misslitz südöstlich von Znaim fortzusetzen. Darüber legt sich bei Knihnitz nördlich von Boskowitz ein langer, schmaler Streifen von Syenit, der in seinem südlichen Theile in Granit übergeht. Damit erscheint das böhmische Massiv abgeschlossen, da man weiter östlich bereits marine Schichten der Devonformation antrifft, die ein Glied des sudetischen Gebirgssystems vorstellen. Weiter nördlich von unserem Gebiete betheiligen sich krystallinische Schiefer in bedeutendem Masse an der Zusammensetzung des der Hauptsache nach nordöstlich streichenden Sudetensystems, verschwinden aber gegen Süden hin; in der Gegend von Petrowitz bei Raitz kommen noch unterdevonische Sandsteine zum Vorscheine; noch weiter südlich bei Blansko und Josefsthal endlich tritt bereits nur mehr der mitteldevonische Kalkstein an den Syenit heran. Gerade an den letzteren Stellen der tektonischen Grenze des böhmischen Massivs und des Sudetensystems gelangten die Juragebilde zur Ablagerung."

Dagegen kann ich nicht unterlassen, hervorzuheben, dass bereits H. Wolf, der sich um die geologische Erforschung Mährens nicht geringe Verdienste erworben hat, der Reichenbach'schen Auffassung Rechnung getragen und dieselbe im Jahre 1862 [1]) (l. c., Nr. 124, S. 20) in seinem Berichte über die geologische Aufnahme der Gegend zwischen Brünn, Boskowitz und Olmütz als richtig anerkannte. Im Folgenden sind die interessanten Ausführungen Wolf's wiedergegeben:

„Als Träger des in diesem Terrain herrschenden Schichtencomplexes erscheinen vornämlich die Eruptivmassen des Syenites zwischen Brünn und Boskowitz, welches Gestein in einer ganz kleinen Partie zwischen Rittberg und Grosslatein, eine Meile SW von Olmütz, noch einmal zu Tage tritt, und dann der Granit von Krzmann anderthalb Meilen SSO von Olmütz. Ueber der letzteren Partie sieht man die geringen Reste eines Glimmerschiefers, und über jener bei Gross-Latein die eines Glimmer- und Urthonschiefers, Phyllites, welcher bei Rittberg selbst noch von quarzitartigen Sandsteinen bedeckt wird. Aehnliche Quarzitsandsteine treten in grösserer Mächtigkeit an der Ostgrenze des grossen mährischen Syenitstockes, dreiviertel Meilen nordöstlich von der Eisenbahnstation Raitz zwischen Ratikow und Petrowitz auf. Sie werden begleitet von verschiedenfärbigen, oft talkigen und graphitischen Schiefern, denen ein graulich-weisser, halbkrystallinischer, feinsplitteriger Kalk mit Brauneisensteinzügen eingelagert ist. Diese Schichtenreihe verschwindet von Nord gegen Süden immer mehr und mehr unter jüngeren Gesteinen, so dass sie bei Babitz nur mehr durch eine 1 Fuss mächtige Schichte repräsen-

[1]) Irrthümlich wurde von Makowsky und Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 164) der Bericht Wolf's als im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1865 enthalten angegeben.

tirt ist. Schon ungefähr vor 30 Jahren hatte Herr Freiherr von Reichenbach in seiner Schrift „Geologische Mittheilungen aus Mähren“ diese Schichten unter dem gemeinsamen Namen Lathon beschrieben und auf das Genaueste in einer beigegebenen Karte begrenzt. Sie müssen wohl auch ferner noch von den darüber folgenden mächtig entwickelten Kalken getrennt und als ein selbstständiges Formationsglied festgehalten werden. Das nächst jüngere Gebirgsglied bilden die Kalke zwischen Lösch und Sloup, welche in einer 2—3000 Klafter breiten Zone dem Terrain jenen groteskromantischen Charakter verleihen, der gewöhnlich durch die Benennung „Mährische Schweiz“ versinnlicht wird. Aehnliche Kalke finden sich noch bei Rittberg, Gross-Latein, Nebetein und in der Tiefenlinie des March- und Beczwaflusses bis Krzmann, Kokor, Przedimost, Winar und Sobieschek, nördlich von Prerau, dann bei Weisskirchen und Zbraschau. Es sind dies nur mehr einzelne Rudimente einer grösseren, einst im Zusammenhange gestandener Kalkformation. Mit Ausnahme von Rittberg, Hadiberg und Babitz liefert dieselbe wenig Bestimmbares an Petrefacten. Diese Punkte geben die Leitversteinerungen zur richtigen Feststellung des geologischen Horizontes des Kalkes. Nach dem bei Rittberg aufgefundenen *Stringocephalus Burtini* ist er mit den Eiflerkalken des rheinischen Systems zu parallelisiren und als ein unteres Glied der Devonformation zu betrachten.“

Mochte es nach den Angaben von Wolf und Reichenbach immerhin noch Manchem zweifelhaft erscheinen, ob die zwischen der Brünner Eruptivmasse und den durch Beyrich's, Glocker's, Wolf's etc. Forschungen bereits allgemein als mitteldevonisch erkannten Kalken auftretenden Gesteine als unterdevonisch zu betrachten seien, so machte der Fund unterdevonischer Fossilien in den Schiefern von Petrowitz, die mit Quarzconglomeraten innigst zusammenhängen, der Unsicherheit ein Ende.

Wie nämlich bereits erwähnt, befanden sich in den unterdevonischen Ablagerungen bei Petrowitz Bergbaue auf Eisenerze, deren ehemaligen Bestand gegenwärtig nicht einmal Halden verrathen, da die herausgeförderten Gesteine einerseits leicht verwitterten, andererseits, wie mir die Ortsbewohner versicherten, die Halden abgeräumt wurden, um wieder brauchbaren Ackerboden zu gewinnen.

Man ist deshalb über die Vorkommnisse in den Schächten, die durch Fossilreichthum ausgezeichnet sind, lediglich auf die folgenden Angaben A. Makowsky's (l. c., Nr. 49, S. 107) angewiesen:

„Beiläufig 300 Meter nördlich von Petrowitz wurden im Laufe des Jahres 1872 von der Salm'schen Gewerkschaft mehrere Schürfversuche auf Eisenerze angelegt und bei dieser Gelegenheit in wechselnden Tiefen ein von Petrefacten ganz erfüllter Schieferthon angefahren, der für die Altersbestimmung der umliegenden versteinerungslosen Schichten von grosser Wichtigkeit ist. Dieser Schieferthon, deutlich geschichtet, hat ein constantes nordsüdliches Streichen (h_1), ein östliches Verflächen mit 25—30° Neigung.

In dem nahe der Grenze des Syenits vorgeschlagenen Schachte wurde in einer Tiefe von 6 Metern bereits Syenit als Liegendes des Schieferthones angetroffen.

In einem etwa 30 Meter östlich davon liegenden Schachte ergab sich, nach den freundlichen Mittheilungen des Herrn Bergingenieurs Schubert, nachfolgende Schichtenreihe.

Unter einer 0·3 Meter starken Humusschichte folgte eine 2 Meter starke Lage von Diluvialthon, sodann eine 5 Meter mächtige Schichte von gelben und rothen Thonen mit schwachen Erzstreifen — die erzführende Schichte.

Unmittelbar unter den erzführenden Thonen liegt der oben erwähnte Schieferthon, welcher bis jetzt auf 22 Meter verquert, bei einer Mächtigkeit von 13 Meter noch nicht durchsenkt ist. In zweien im südlichen Streichen liegenden Schächten, 50 und 70 Meter von dem vorigen entfernt, wurde ebenfalls der Schieferthon mittelst Querstrecken angefahren, doch sind die Thone im Hangenden desselben weit mächtiger. Die erzführenden Thone scheinen nach den bisherigen Untersuchungen hier eine grosse Mulde auszufüllen, welche der weiter im Osten anstehende devonische Kalk und der Schieferthon bildet.

In demselben treten grössere und kleinere Trümmer von devonischen Kalken auf, sowie in Klüften theils krystallisirter, theils derber grobkrystallinischer Calcit von derselben Reinheit, wie er weit häufiger in den Gruben von Niemtschitz getroffen wird.

Was die Verbreitung dieses Schieferthones betrifft, so wurde derselbe in den Gruben von Niemtschitz in der Richtung des nördlichen Streichens, eine Meile von Petrowitz entfernt, bisher nicht beobachtet, denn hier trennen die erzführenden Thone in wechselnder Mächtigkeit von 0·2—2 Meter den Syenit vom devonischen Kalke. In der Richtung des südlichen Streichens, etwa 150 Meter von den früher angelegten Schürfen entfernt, wurden im Spätherbste zwei neue Schürfversuche gemacht und hierbei schon in Tiefen von 8 und 10 Meter der devonische Kalk erreicht, bedeckt von gelben und rothen Thonen. Entweder hat daher der Schieferthon sich bereits ausgedrückt, oder, was nicht unwahrscheinlich ist, eine kleine Wendung nach Westen gemacht.

Für letztere Ansicht spricht das Vorkommen eines demselben sehr verwandten Schieferthones, welcher im südlichen Streichen, eine Meile von Petrowitz entfernt, im Punkwathale unweit der Felsenmühle als Scheidungsglied des devonischen Kalkes und Syenites zu Tage tritt. Derselbe besitzt bei einer Mächtigkeit von etwa 3 Meter eine dunkelgrüne bis röthliche Farbe. Spuren von Petrefacten konnten, vielleicht in Folge der vorgeschrittenen Verwitterung, in demselben nicht wahrgenommen werden.

Was die Charakteristik des Schieferthones von Petrowitz betrifft, so ist dieselbe im Wesentlichen folgende:

Frisch aus der Grube genommen ist der Thon schmierig, wenn auch nicht plastisch, stets deutlich geschiefert und leicht spaltbar.

Er besteht aus mikroskopisch feinen Thontheilchen, Eisenocker, Glimmerblättchen und feinen Quarzstäubchen. Seine Farbe ist ockergelb, stellenweise röthlich und bläulich grau. An der Luft verschwindet bald die Bergfeuchte, wobei der Thon so erhärtet, dass er angeschlagen klingt, sich schwer schneiden, noch schwieriger spalten lässt, hierbei fühlt sich derselbe fettig an, klebt stark an der Zunge und zeigt

einen charakteristischen Schimmer, der stellenweise in Seidenglanz übergeht. Angehaucht entwickelt derselbe einen starken thonigen Geruch. Geglüht wird er anfangs roth, später weiss; Säuren greifen denselben nicht an; sein specifisches Gewicht beträgt 2·45.

Von acessorischen Bestandtheilen ist der Schieferthon frei, hingegen treten Thierpetrefacten in derartiger Menge auf, dass derselbe stellenweise von diesen ganz erfüllt ist."

Ausführlichere wie in dem eben citirten Aufsatze enthaltene Angaben über die in den Gesteinen von Petrowitz beobachteten Fossilien finden sich in A. Makowsky und A. Rzehak's (l. c., Nr. 55, S. 171). Sie lauten:

„Bisher sind jedoch bloss an einem Orte fossilhaltige Unterdevonschiefer angetroffen worden, und zwar gelegentlich der im Jahre 1872 unweit Petrowitz unternommenen Eisensteinschürfungen. Dieselben sind stellenweise ganz erfüllt von Abdrücken und Steinkernen von mindestens zwölf verschiedenen Meeresthieren, die jedoch grösstentheils sehr verdrückt und daher unbestimmbar sind.

Die wichtigsten Arten sind folgende:

a) Ctenocrinus typus Br. Von dieser Crinoidenspecies finden sich zahlreiche Abdrücke der kreisrunden (durch Verdrückung elliptischen) Stielgelenkflächen im Durchmesser von 5—10 Millimeter mit 40—50 radialen, nichtgabeligen Riefen und rundem Centralcanal. Ferner Hohlabdrücke der Stiele bis zu 16 Centimeter Länge, bei welchen der Centralcanal und die dünnen Zwischenräume der später aufgelösten Kalkstielglieder mit Eisenocker ausgefüllt sind, wodurch sehr zierliche sogenannte Schraubensteine entstanden sind.

b) Cyathophyllum celticum Ph. In wenigen Exemplaren bis zu 4 Centimeter Länge.

c) Spirifer cf. macropterus Gldf. Einige sehr verdrückte Exemplare bis zu 5 Centimeter Länge.

d) Pterinea sp. Grössere und kleinere Schalenabdrücke, sehr langgestreckt.

e) Fenestella sp. Mehrere flach ausgebreitete Stöckchen.

f) Receptaculites? Ein grosses, seitlich zusammengedrücktes Exemplar.

Nach diesen wiewohl schlecht erhaltenen Einschlüssen unterliegt es keinem Zweifel, dass diese Schiefer dem Unterdevon angehören und den Spiriferen Sandsteinen der Eifel, wie den unterdevonischen Quarziten des Harzes entsprechen. Mit den gleichalterigen Quarziten des Dürrberges bei Würbenthal haben sie blos *Spirifer macropterus* gemein. Mit diesen fossilhaltigen Schiefern sind auch sichere Anhaltspunkte für die Altersbestimmung der rothen und bunten Arkosen und Quarzconglomerate gewonnen; nachdem erstere in letztere allmählich übergehen und mit diesen gleiche Lagerungsverhältnisse besitzen, so kann man sie nur als heteropische Ablagerungen betrachten. Schiefer, Sandsteine und Conglomerate des Unterdevons sind äquivalente Bildungen des in Schottland und England weitverbreiteten sogenannten „Old red sandstone", eine vom Rothliegenden wesentlich verschiedene Bildung. Ihnen entsprechen die Quarzite des Dürrberges von Würbenthal und insbesondere die sehr verwandten Quarzconglomerate und

Sandsteine vom Rittberge bei Czellechowitz in Mähren, die gleichfalls unzweifelhaft dem Unterdevon angehören."

Durch diese Funde erfuhr demnach die alte Auffassung Reichenbach's, in den zwischen den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse und den Devonkalken auf beiden Flanken der Brünner Eruptivmasse auftretenden Quarzconglomeraten und Sandsteinen, Quarziten und Schiefern ein selbstständiges Formationsglied zu sehen und es als Aequivalent des englischen „Old red sandstone" zu betrachten, eine glänzende Bestätigung.

Geringeren Zweifeln in Bezug auf ihr geologisches Alter waren die devonischen Kalke, insbesondere die am Ostrande der Brünner Eruptivmasse gelegenen, ausgesetzt.

Ami Boué (l. c, Nr. 4, S. 50) zählt zu den „Uebergangsgebilden" u. zw. zu „den Kalken aus der neuesten Hälfte der letzten Ablagerung (d. h. der Grauwacke)" den „Kalk mit Orthozeratiten, Kariophylien und Madreporen aus Mähren, der sich zwischen Syenit und Grauwacke von Johannesberg und Lösch bis Kaniz, Kiritein, Rudiz, Laschanek, Jedowniz, Sloup und Niemschiz erstreckt". Zugleich stellte er ihn aber irrthümlich in gleiche Linie mit den silurischen Kalken Böhmens. Es ist demnach begreiflich, dass Reichenbach (l. c., Nr. 70, S. 183) erwähnt, dass der Kalk jünger sei, als ihn Boué hält; doch scheint auch Reichenbach nicht ganz im Klaren über die Stellung dieses Kalkes gewesen zu sein, da er ihn zwar (l. c, Nr. 70, S. 183) als Bergkalk, als Aequivalent des „Mountain-Limestone" der Engländer bezeichnet, ihn aber zugleich mit dem Eifler Kalk vergleicht und als sein Hangendes Grauwacken, die untere Abtheilung der „englischen great-coalformation", angibt.

Eine richtige Darstellung von dem geologischen Alter der fraglichen Kalke gab Beyrich, indem er (l. c., Nr. 2, S. 43) bemerkte, dass „dem Kalkstein endlich, welchen Reichenbach für Kohlenkalk hielt, in keinem Falle ein anderes Alter als denen vom Rittberg und Weisskirchen (diese wurden S. 40 als devonisch bezeichnet), ertheilt werden könne".

Die Devonkalke im Osten der Brünner Eruptivmasse sind oft sehr fossilreich, d. h. man sieht in der Regel auf den Schichtflächen die Durchschnitte grösserer Bivalven und Brachiopoden, ohne aber im Stande zu sein, auch nur ein bestimmbares Exemplar herauszupräpariren. Auch Einzelkorallen kommen nicht selten vor, sowie auch schöne Korallenkalke, z. B. in der Schlucht, die von der Olomutschan—Ruditzer Strasse zur Laschaneker Strasse bei der Altgrafenhütte hinabführt, nicht fehlen.

A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 186) haben aus den Devonkalken, sowohl aus dem von mir aufgenommenen Terrain als auch aus dem südlich angrenzenden, folgende Fossilien erwähnt:

„1. *Calamopora filiformis Röm.*[1]), die häufigste, gesellig vorkommende Koralle. Ihre fingerlangen, 3 bis 4 Millimeter starken, oft ge-

[1]) Diese Form stimmt völlig überein mit der bei Dziwki in Polen massenhaft auftretenden *C. filiformis Roemer*, Geologie von Oberschlesien 1870. Tafel III. Figur 1.

wundenen Stämmchen sind zuweilen so dicht zusammengehäuft, dass der dunkle Kalkstein als ein Aggregat dieser Stöcke erscheint. Auf der Gesteinsoberfläche finden sich häufig diese walzenrunden Stämmchen ausgewittert. Im Josefsthale, unweit der Bejciskala, treten ganze Kalksteinbänke, mit dieser Koralle erfüllt, zu Tage, seltener bei Babitz und im Punkwathale. Einige Exemplare wurden auch in den Kalksteinen von Bitischka gefunden.

2. *Cyathophyllum cf. hexagonum Gldf*, selten in den grauen Kalksteinen des Hadyberges bei Brünn und Babitz.

3. *Cyathophyllum cf. ceratites Gldf.*, in einzelnen geraden oder gekrümmten Stöcken. Hadyberg und Punkwathal.

4. *Alveolites suborbicularis Lam.*, in knolligen Stöcken nicht selten. Ruditz, Hadyberg, Babitz.

5. *Atrypa reticularis Dal.*, in einzelnen Exemplaren im Kalkstein des Hadyberges bei Brünn. Hier finden sich auch kaum bestimmbare Steinkerne von anderen Brachiopodenarten (*Pentamerus?*).

6. *Stringocephalus sp.?* In den bituminösen schwarzen Kalksteinen des Punkwathales bei der Steinmühle wie im Joseftsthale bei der Schweizerhütte treten die ausgewitterten Schalenquerschnitte in grosser Menge auf, ohne dass es möglich ist, mit voller Sicherheit die Species zu bestimmen.

7. *Murchisonia sp.?* In mehreren schraubenartig gewundenen Steinkernen von 3—5 Centimeter Länge am Hadyberge bei Brünn."

Ich selbst konnte (1890) in den Schluchten, die sich südlich der Adamsthal—Babitzer Strasse, nordwestlich der Babitzer Kirche befinden, und zu welchen man in Verfolgung des Fussweges gelangt, welcher von der Strasse zu den südlichst gelegenen Häusern von Babitz führt, in den dichten Devonkalken Bänke eines bröckeligen Kalkes beobachten, welche voll von Fossilien, u. zw. zumeist von ganzen Exemplaren grosser Brachiopoden sind, die ich als Stringocephalen zu erkennen glaube. Leider ist das daselbst gesammelte Material in Wien — ohne mein Verschulden — in Verlust gerathen. Bei einem abermaligen, flüchtigen Besuch (1895) dieser Localität gelang es mir nicht mehr, bestimmbares Material zu sammeln.

Dagegen fand ich in den Sammlungen der k. k. geol. Reichsanstalt eine Suite von Fossilien mit der Etikette: „Aus dem Zwittawathale bei Brünn", die, abgesehen von dem Umstande, dass die devonischen Ablagerungen nirgends bis unmittelbar an die Zwittawa herabreichen, nach der Beschaffenheit des anhaftenden Muttergesteines sowie nach ihrem Gesammthabitus zweifellos von Babitz stammen.

Es ergaben sich nach einer neuerlich durchgeführten Bestimmungsrevision darunter folgende Arten:

Orthis cf. striatula Schl.
Productus subaculeatus Münst.
Productus spec.
Spirifer cf. canaliferus Val.
Spirifer spec.
Rhynchonella cf. Daleidensis Roemer.
Rhynchonella spec.

Euomphalus spec.
Orthoceras spec.

Auch diese Fossilien bestätigen die schon von den älteren Autoren, speciell aber von A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 186) präcis ausgesprochene Annahme, dass die Hauptmasse der Kalksteine im Osten der Brünner Eruptivmasse als Aequivalente des rheinischen und Eifler Mitteldevonkalkes wie des Stringocephalen-Kalkes von Paffrath bei Köln und Gerolstein an der Eifel zu erklären seien.

Scheinbar etwas anders gestalten sich die Verhältnisse des Devons am Westrande der Brünner Eruptivmasse.

Während nämlich die unterdevonischen Ablagerungen auf beiden Flanken der Eruptivmasse die gleiche Beschaffenheit zeigen, unterscheiden sich die Kalke im Westen vielfach nicht unwesentlich von jenen im Osten der Eruptivmasse. Sie sind fast durchwegs lichter gefärbt (lichtgrau, rosaroth bis röthlich), besitzen theilweise eine halbkrystallinische Structur, sind zuweilen sehr kieselreich, zeigen nur sehr geringe Neigung zu Höhlen- und Dolinenbildung — der Hauptgrund hiefür mag allerdings in ihrer geringen Verbreitung liegen — und weisen vielfach gestörte Lagerungsverhältnisse auf; von Fossilien wurden in denselben nur *Calamopora filiformis Röm.*[1]) und *Cyathophyllum spec.* gefunden.

Die gestörten Lagerungsverhältnisse dürften in Folge eines, theils an der Grenze zwischen Devon und der Eruptivmasse, theils in dieser, theils aber auch im Devon verlaufenden Bruches, der sich auch wiederholt haben kann, und auf welchen der geradlinige Verlauf des Westrandes der Brünner Eruptivmasse hindeutet, entstanden sein, wobei einzelne Stücke des Devons, abgesehen von den eventuell abgesunkenen Partien, in eine senkrechte, selbst widersinnige Stellung gebracht wurden.

Das ausnahmsweise Vorkommen halbkrystallinischer Kalke könnte u. a. auch dadurch erklärt werden, dass die gebirgsbildenden Kräfte eine intensiver metamorphisirende Wirkung auf die westlich, als wie auf die östlich der Brünner Eruptivmasse gelegenen kalkigen Sedimente ausgeübt haben.

Da aber in den Hauptverbreitungsgebieten der Kalke im Westen der Brünner Masse (vom Maierhofe Neuhof bei Schloss Eichhorn bis Chudschitz, bei den Dalkahöhen, der Czebinka bei Aujezd, südlich von Boskowitz) das typische Unterdevon von der Brünner Masse nach West abfällt, die in der Regel dichten Kalke darauf concordant mit gleichem Einfallen folgen, da es mir auch gelang, in den Kalken der isolirten Hügel, welche sich nördlich der Brünn—Tischnowitzer Bahn, östlich der Strasse von Czebin nach Malostowitz befinden, und in welchen Steinbrüche angelegt sind, zahlreiche Korallen (*Cyathophyllum spec.*) aufzufinden, so glaube ich mit Sicherheit schliessen zu dürfen,

[1]) A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 186) erwähnen nur ganz kurz, dass „einige Exemplare von *Calamopora filiformis Röm.* auch in den Kalksteinen von Bitischka gefunden wurden“.

dass diese Kalke ein Aequivalent der sicher mitteldevonischen Kalke im Osten der Brünner Masse bilden.

Was nun die oberdevonischen Ablagerungen betrifft, die nur im Osten der Brünner Eruptivmasse auftreten, so gebührt das Verdienst, sie als solche erkannt zu haben, H. Wolf, welcher (l. c., Nr. 124, S. 20) sie im Folgenden beschrieben hat:

„Bei Kiritein, Jedownitz und Ostrow findet sich im Hangenden dieser Kalke ein schmaler Zug von aus grüngefleckter, in gelbe, rosa und dunkelrothe Färbung übergehenden Marmor, welcher einzelne Trümmer und Geschiebe des tieferen Kalkes einschliesst. Versteinerungen wurden in ihm nicht entdeckt, aber er ist petrographisch ganz gleich mit jenem, welcher in k. k. Schlesien im Bezirke Hotzenplotz bei Nieder-Paulowitz in einem Schurfschachte auf Kohlen angefahren wurde und in dem Herr Prof. Goeppert Clymenien fand, die seine Einreihung in die oberen Glieder des Devonsystems bestimmen.“

Wolf hatte auch an Professor F. Roemer ein Handstück vom hangenden Kiriteiner Devonkalk zur Beurtheilung eingeschickt und von demselben (Roemer in Wolf l. c., Nr. 126, S. 69) folgende Antwort erhalten: „Die nierenförmigen Absonderungen in diesem Kalke und die Einhüllung der Nieren in den Häutchen von Thonschiefer sind für dieses oberste Niveau der devonischen Gruppe zu charakteristisch, als dass es hier täuschen könnte. Der Kalk gleicht ganz demjenigen von Ebersdorf in der Grafschaft Glatz und fast noch mehr dem Kramenzel Westphalens. Bei dem Vorkommen der Culmschichten sei das Auftreten der Clymenienkalke, als des zunächst älteren und in Westphalen, Nassau und am Harze regelmässig mit dem Culm verbundenen Gliedes des älteren Gebirges ganz wahrscheinlich. Es würden dann diese Punkte (Kiritein, Ostrow, Jedownitz) in Mähren nächst demjenigen von Ebersdorf in Schlesien die einzig Bekannten im Osten Deutschlands sein.“

Auch heute haben wir noch keine weiteren Anhaltspunkte zu ihrer Beurtheilung, als die von Wolf bereits geschilderte petrographische Beschaffenheit der fraglichen Schichten; sie dürfte aber genügen, um das oberdevonische Alter dieser Ablagerungen als sichergestellt zu betrachten. Ob aber die dünngeschichteten, bunt, meist röthlich gefärbten Thonschiefer, die bei Ostrow in Verbindung mit Kramenzel-Kalken auftreten, dann aber ohne diese sich bis über Willimowitz verfolgen lassen, und die auch bei Sloup und südöstlich von Kiritein an der Brünner Strasse vorkommen, oberdevonisch sind, wie ich es vermuthe [1]), ist noch immer zweifelhaft. Da sie in die dunklen Thonschiefer des Culms überzugehen scheinen, könnte man sie auch als das unterste Sediment dieser Formation auffassen.

Ueber die geo-tektonischen Verhältnisse des Devons ist Folgendes zu berichten. Im Osten der Brünner-Eruptivmasse fallen die devoni-

[1]) Auch A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 180) nehmen an, „dass die dünngeschichteten, buntgefärbten Kalkthonschiefer, wie solche in den Wasserrissen zwischen Ostrow und Willimowitz aufgeschlossen sind“, oberdevonisch sind.

schen Ablagerungen constant von dieser weg flach nach Ost, um in wellenförmiger Lagerung sich nach Ost zu erstrecken. Nur an zwei Punkten sind gestörte Lagerungsverhältnisse zu beobachten. Der erste bezieht sich auf das Vorkommen der Devonkalke beim aufgelassenen Hochofen in Josefsthal. Hier scheinen die mitteldevonischen Kalke unter die Brünner Eruptivmasse einzufallen, und diese Erscheinung, die an einer von Touristen viel begangenen Strasse zu beobachten ist, schien um so mehr ein sehr wichtiges Argument zur Begründung der Anschauung, dass die Brünner Eruptivmasse jünger sei als die devonischen Kalke, zu bilden, als die unterdevonischen Zwischenbildungen zwischen den Eruptivgesteinen und dem Devon übersehen wurden. Ich glaube hier, wie ich (S. 290) dies bereits bei der Besprechung der Gesteine der Brünner Eruptivmasse auseinandergesetzt habe, nur eine vereinzelte locale Störung, ein Aufbiegen der Schichten an der Formationsgrenze zu sehen. A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 182) suchen diese Störung durch „das bei Kalksteinen seltene Phänomen der transversalen Schieferung“ zu erklären, die hier thatsächlich vorhanden ist, aber auch nach meiner Erklärung durch das Aufbiegen der Schichten und die dadurch erfolgte Pressung sehr begreiflich wird.

Der zweite Punkt, wo ähnliche gestörte Lagerungsverhältnisse wie beim aufgelassenen Hochofen im Josefsthale vorkommen sollen, soll sich nach den Angaben von A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 182) an der Syenitgrenze im Thale von Laschanek befinden. Ich konnte eine ähnliche Erscheinung in diesem Gebiete nicht beobachten, sondern sah vielmehr bei Laschanek, sowohl süd- wie nördlich der Strasse, die unter- sowie mitteldevonischen Ablagerungen von den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse nach Ost abfallen.

Des Weiteren sei noch über die Devonablagerungen im Osten der Brünner Eruptivmasse erwähnt, dass dieselben, wie bereits mitgetheilt, ungefähr von Zdiar bis südlich von Wratikow nur in isolirten Partien auftreten. Sie können allerdings in Folge der Denudation verschwunden sein, mir scheint es aber, dass sie in der Längserstreckung von Zdiar bis zur Strasse von Boskowitz nach Walchow zum grössten Theil abgesunken sind, während sich ein kleiner Theil, — das Vorkommen westlich von Niemtschitz und das zweite südwestlich von Walchow — oberflächlich erhalten haben. Nördlich der erwähnten Strasse werden sie von Kreideablagerungen bedeckt und ist Devonkalk unter Kreidebildungen nördlich der Strasse, unmittelbar östlich des ehemaligen Werkhauses in einer Grube anstehend sichtbar.

Bezüglich der devonischen Ablagerungen im Westen der Brünner Eruptivmasse ist bereits das Wichtigste gesagt worden; es erübrigt noch mitzutheilen, dass halbkrystallinische Kalke, d. h. Kalke, die eine Zwischenstellung zwischen dichten und halbkrystallinischen Kalken einnehmen, bei Aujezd südlich von Boskowitz und bei Czernahora auftreten. Die Schichten des Devons fallen in der Regel steil nach West; nur bei Czernahora fallen sie, wie ich vermuthe, in Folge eines complicirten Bruches, mit den Quarziten des Unterdevons als Hangend- und den Kalken des Mitteldevons als Liegendgestein, nach Osten.

Schliesslich muss erwähnt werden, dass das Unterdevon nicht überall beobachtet werden konnte, so z. B. nicht bei den Kalken der Dalka-Höhe, auch nicht stets als Liegendes im Zuge der Devonkalke, welche sich am linken Ufer der Schwarzawa vom Schloss Eichhorn bis nordöstlich von Chudschitz erstrecken.

In den Hangendgesteinen dieses Zuges, den Rothliegend-Ablagerungen, erscheint nördlich der hl. 3 Kreuze, östlich von Chudschitz, ein kleiner Aufbruch devonischer Kalke, welcher einen kleinen, dem Hauptzug parallelen Zug bildet, in welchem sich jedoch ein Einfallen der Schichten nicht beobachten liess.

Was nun die Vorkommnisse inmitten der Gesteine der Brünner Eruptivmasse betrifft, so fallen — abgesehen von den inselförmigen Vorkommnissen bei Wawrzinetz, Wesselitz und Babitz, wo die Schichten flach nach Ost fallen — die unterdevonischen Quarzconglomerate am Babylom sehr steil nach West, ihre Fortsetzung, westlich von Lelekowitz flach nach West; bei den Lelekowitzer Kalken konnte ein Einfallen nicht beobachtet werden, und das südlichste Vorkommen, östlich von Zinsendorf, ein rother Sandstein, fällt nach Ost.

Das steile Einfallen der inmitten der Brünner Eruptivmasse auftretenden Devonablagerungen am Babylon und bei Zinsendorf dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach in Folge von Brüchen entstanden sein, die in dem von den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse eingenommenen Gebiete stattgefunden haben, und die Einfallsrichtung durch die zufällige Art und Weise des Bruches bedingt sein.

Zum Schlusse des Capitels über die Devonablagerungen im Blatte Boskowitz und Blansko möchte ich meine, mit der Reichenbach's und Wolf's völlig übereinstimmende Ansicht zum Ausdrucke bringen, dass wir in den heute noch aufgeschlossenen Vorkommnissen des Devons die letzten Reste einer mächtigen Decke von Devonablagerungen zu erblicken haben, die in gewaltigem Bogen das Terrain der Gesteine der Brünner Eruptivmasse überspannte und sich noch weithin nach Osten ausdehnte.

IV. Die untere, flötzleere Abtheilung der Steinkohlenformation, der Culm.

Sowie die Gneisse, Glimmerschiefer und die Gesteine der Phyllitgruppe im Westen, so bilden die Ablagerungen des Culms im Blatte Boskowitz und Blansko im Osten desselben eine zusammenhängende Zone.

Im Norden, Osten und Süden fällt ihre Grenze mit der Kartengrenze zusammen; ihre Westgrenze wurde vom Jagdhause Hadek bei Ochos im Süden, bis Zdiar im Norden, schon bei der Besprechung der östlichen Grenze der Devonbildungen angegeben.

Nördlich von Zdiar, wo der zusammenhängende Zug der Devonablagerungen bis östlich von Hradkow oberflächlich unterbrochen ist — sei es, dass dieselben abgesunken oder denudirt sind — und nur zwei Schollen, die eine westlich von Niemtschitz, die andere südwestlich von Walchow, sichtbar sind, verläuft die Grenze bis nach Wratikow fast genau

südnördlich. Von Zdiar, bis 3—400 Meter nördlich des Niemtschitzer Devons, sind die Culmablagerungen von diesem und der Brünner Eruptivmasse durch eine Zone eluvialer Bildungen getrennt, welche gerade hier, wie bei Walchow, ein recht unangenehmes Hinderniss für die Beobachtung der geologischen Verhältnisse bilden. Zwischen Niemtschitz und Walchow liegen die Culmablagerungen ostfallend der Brünner Masse auf. Von Walchow bis wo zwischen den Ortschaften Hradkow und Welenow die Devonbildungen wieder erscheinen, bilden sie das Gehänge am rechten Ufer des in den Bielabach mündenden Bächleins, erscheinen aber auch noch in einer kleinen Partie am linken Ufer desselben, wo sie von cretacischen Bildungen überlagert werden, dann bilden sie wieder, so wie von Ochos nach Zdiar, auch hier bis an die Kartengrenze bei Wratikow das Hangende der Devonkalke.

Orographisch ist die Grenze der Culmablagerungen gegen die Devonkalke ebensowenig markirt als jene zwischen dem Devon und der Brünner Masse. Das Land steigt allmählich gegen Ost an und geht dann in eine Plateaulandschaft (das Plateau von Drahan) über, welche im Blatte Boskowitz und Blansko, nordöstlich von Protiwanow, mit ungefähr 730 Meter seine grösste Erhebung erreicht.

Die Ablagerungen des Culms bestehen aus Sandsteinen, Conglomeraten und Thonschiefern.

Dieselben wechsellagern in der Weise, dass eine Gliederung derselben nach Altersunterschieden im Blatte Boskowitz und Blansko ebensowenig wie in den benachbarten Blättern durchgeführt werden konnte. Im Auftrage des Chefgeologen, k. k. Oberbergrath Dr. E. Tietze, wurde aber in diesem, wie im benachbarten Blatte Prossnitz und Wischau auf der Karte eine Trennung der Schiefer von den Conglomeraten und Grauwacken vorgenommen, damit dadurch die wichtigste facielle Verschiedenheit innerhalb der Culmformation zum Ausdruck gebracht werde.

Es wurden Zonen unterschieden, in welchen Grauwacken, Zonen, in welchen Schiefer überwiegen. In diesen Zonen kommen jedoch bald mächtigere, bald geringere, zusammenhängende oder unterbrochene Züge der anderen Gesteinsart mit demselben Streichen vor, welche wiederum Einschlüsse der Gesteine der Hauptzone enthalten. Die Schwierigkeit, die verschiedenen Ablagerungen des Culms faciell auf der Karte auszuscheiden, liegt wesentlich darin, dass die Conglomerate, Grauwacken und Thonschiefer im Streichen so häufig in einander übergehen und dichte Bewaldung die Beobachtung hindert.

Die Sandsteine (Grauwacken) des Culms im Blatte Boskowitz und Blansko sind in der Regel fein bis mittelkörnig, im frischen Bruche blaugrau, bräunlich gelb verwitternd, seltener grobkörnig, zuweilen fast schwarz gefärbt und ungemein feinkörnig (dicht), dem äusseren Ansehen nach dichten Massengesteinen nicht unähnlich. Sie finden vielfach technische Verwendung, indem die härteren Partien derselben zu Pflaster-, Werk- und Monumentsteinen verarbeitet werden (Kiritein). Sie sind der Hauptsache nach im Süd- und Nordost des Blattes in grösserer räumlicher Ausdehnung verbreitet.

Die Conglomerate des Culm haben eine geringere Bedeutung, indem sie, von untergeordneten Vorkommnissen abgesehen, nur im

südöstlichsten Theile des Blattes eine nennenswerthe Verbreitung erlangen. Ihre Bestandtheile sind Gerölle von Granit. Gneiss, dunkelgefärbten Quarziten und in gewissen Partien auch von Grauwacken und Thonschiefern derselben Formation, in der Regel durch kieseliges Bindemittel verbunden. Zuweilen ist das Bindemittel schiefrig und es sind nur vereinzelte Geröllstücke, oft aber von bedeutender Grösse, in den Schiefern eingebacken; in der Regel aber erreichen die Gerölle Haselnuss- bis Kopfgrösse. Da die Liegend- und Hangendschiefer und Grauwacken sowohl unter sich die gleiche Beschaffenheit zeigen, als auch mit den in den Conglomeraten zuweilen enthaltenen Bruchstücken derselben Gesteinsarten übereinstimmen, ist hier eine Unterscheidung in jüngere oder ältere Ablagerungen, da auch die Lagerungsverhältnisse keinen Aufschluss geben, vorläufig nicht durchführbar.

Die Thonschiefer sind feinkörnig, schwarz, grau, blaugrau bis graubraun, seltener röthlich gefärbt und besitzen geringe Härte; sie zerfallen bei der Verwitterung häufig in dünne, stengelige Theile von rhomboidischem Querschnitt.

Sie finden ihre hauptsächlichste Verbreitung bei Kiritein, Jedownitz, Lipowetz, Mollenburg und Protiwanow. Ueberdies bilden sie in einer schmäleren oder breiteren Zone in der Regel das Unmittelbar-Hangende der Devonkalke, welches nur nördlich des Jagdhauses Hadek bei Ochos, nördlich und westlich von Holstein, nordwestlich von Sloup und südlich von Wratikow von Grauwacken gebildet wird.

Die Schiefer finden keine technische Verwendung.

Schliesslich sind noch sehr kieselreiche Bildungen des Culms, die fast den Charakter von Hornsteinen gewinnen, zu erwähnen, die nordwestlich von Niemtschitz das unmittelbare Hangende der Gesteine der Brünner Eruptivmasse bilden.

Fossilien wurden im Blatte Boskowitz und Blansko in den Culmablagerungen nicht gefunden; wohl aber in ihrer Fortsetzung im benachbarten Blatte Prossnitz und Wischau, wo ich, abgesehen von den bereits publicirten Vorkommnissen von *Goniatites discus*, *Goniatites mixolobus*, *Orthoceras striolatum*, *Posidonomya Becheri* in den Schiefern von Opatowitz und Lultsch, zwei kleinen Ortschaften bei Wischau (man vergl. Tausch l. c., Nr. 98, S. 185, 186), auch in den Schiefern und den mit denselben wechsellagernden äusserst feinkörnigen, dunklen schwarzgrauen Grauwacken zwischen Drahan und Nebstich zahlreiche Stengel von *Archaeocalamites radiatus Brogn.* auffand.

Die Möglichkeit eines Vorkommens von abbauwürdigen Kohlen- oder Erzlagern im Gebiete der Culmformation des Blattes Boskowitz und Blansko ist vollkommen ausgeschlossen, wie ich (l. c., Nr. 102, S. 258) dies schon in einer älteren Publication auseinandergesetzt habe. Der localen Wichtigkeit des Gegenstandes halber erlaube ich mir, hier meine diesbezüglich geäusserten Ansichten zu wiederholen:

„Anlässlich dieser Funde von Pflanzenabdrücken in einer kohligschiefrigen Zwischenschicht der Culmgrauwacken sei es mir gestattet, obwohl schon Oberbergrath Tietze denselben Gegenstand in mehreren Vorträgen und Aufsätzen eingehend und auf das zutreffendste erörtert hat, auch meinerseits die angeblichen Erz- und Kohlenvorkommnisse im Culmgebiete nach meinen Erfahrungen zu besprechen. Ich werde

auch an anderen Orten auf diesen Gegenstand zurückkommen, um, wenn möglich, die in diesem Gebiete allgemein verbreiteten irrigen Anschauungen über diese Verhältnisse zu berichtigen.

Bekanntlich wurde der Culm, also die untere Abtheilung der Steinkohlenformation, in dem zu besprechenden Gebiete Mährens auf den älteren geol. Karten und auch auf der Uebersichtskarte von Hauer nicht als Culm, sondern als Steinkohlenformation ausgeschieden. Die Laien, mit mangelhaften geol. Kenntnissen oder sehr häufig ganz ohne dieselben, setzten bei völliger Unkenntniss dessen, dass nicht nur productive Kohle, sondern auch Kalke, Grauwacken, Schiefer, Conglomerate etc. Glieder der Steinkohlenformation bilden, bei der Benützung dieser geol. Karte voraus, dass dort, wo Steinkohlenformation kartirt sei, auch nothgedrungen productive Steinkohle vorhanden sein müsse. Diese falschen Ansichten haben dazu geführt, dass Hunderttausende von Gulden nutzlos und aussichtslos auf Versuche, in gewissen Culmgebieten Mährens Erze oder Steinkohlen zu erschürfen, verschleudert wurden.

Ich habe die Culmformation in den Generalsblättern Neutitschein (Zone 7, Col. XVIII.), Mährisch-Weisskirchen (Zone 7, Col. XVII.), Prossnitz und Wischau (Zone 8, Col. XVI.), Austerlitz (Zone 9, Col. XVI.), Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV.) und in dem südlichsten Theile der Blätter Olmütz (Zone 7, Col. XVI.) und Brüsau und Geritsch (Zone 7, Col. XV.) nicht nur gesehen, sondern auch studirt und zum Theil kartirt, und da ich von verschiedenen Seiten dazu aufgefordert worden bin, halte ich mich auch berechtigt, selbst wenn ich hier den Rahmen einer rein wissenschaftlichen Darstellung überschreite, mein Urtheil in der Kohlenfrage abzugeben. Das Culmgebirge in diesem Gebiete, d. h. von seiner Auflagerung auf das Devon bis zu seinem Abfall in das als Hanna im weiteren Sinne aufgefasste Territorium, besteht sowohl in den liegenden, als wie in den hangenden Partien aus Grauwacken, Conglomeraten und mehr oder minder weichen Thonschiefern, in denen sich hie und da schmale, kohlig-schiefrige Zwischenlagen befinden. Nach allen gemachten Beobachtungen und den gewonnenen Erfahrungen kann aber ausnahmsweise mit voller Sicherheit als Thatsache constatirt werden, dass in diesem Gebiete das Vorkommen von abbauwürdigen Kohlen- oder Erzlagern vollkommen ausgeschlossen ist, und dass die von sogenannten Fachmännern dem Publikum gemachten Versprechungen, in diesem Gebiete durch Bohrungen auf ergiebige Erz- oder Kohlenvorkommnisse zu stossen, entweder auf eine vollkommene Unkenntniss der einfachsten geologischen Verhältnisse, oder aber auf absichtliche Irreführung zum Zwecke der Ausbeutung von Leichtgläubigen zurückzuführen sind. Sowie in diesem Gebiete dem Culm, so fehlen auch der Rothliegend- oder Permformation im Blatte Blansko und Boskowitz (Zone 8, Col. XV.) abbauwürdige Kohlenflötze, sowie sich auch der Abbau der Kreidekohlen aus verschiedenen Gründen nicht lohnen wird; die letzteren Verhältnisse werde ich bei der Besprechung des Blattes Blansko und Boskowitz erörtern. Es ist also ein vergebliches Bemühen, in diesem Theile Mährens Steinkohlenlager ergründen zu wollen“.

Die Ablagerungen des Culms fallen fast durchwegs von den älteren Bildungen flach nach Ost und Südost ab. Im Allgemeinen herrscht nordost-südwestliches Streichen vor, kann aber auch in rein nordsüdliches übergehen. Einen schönen Aufschluss gewährt der Steinbruch in den Kramenzelkalken südwestlich von Kiritein an der Strasse in das Josefsthal, in welchen man die Auflagerung Ost fallender dunkler Culmschiefer auf gleichfalls nach Ost fallende, aber bereits Wirkungen der Denudation aufweisende Kramenzelkalke beobachten kann. Die Fallrichtung ändert sich in Folge der wellenförmigen Lagerung wiederholt von der südöstlichen in eine west- bis nordwestliche, desgleichen ist der Fallwinkel ein sehr wechselnder. Locale Brüche sind nicht selten und bilden bei der Gleichartigkeit der Sedimente gleichfalls ein Hinderniss für die Altersbestimmung derselben. Von anderen localen Störungen möge jene bei Ostrow erwähnt werden. Bei Ostrow kann man Folgendes beobachten: Im südlichen und östlichen Theile des Dorfes stehen bunte Kalke (Kramenzelkalke) mit schiefrigen Zwischenlagen an, die Nordwest fallen. Das Verhältniss zu den grau gefärbten, zum Mitteldevon gerechneten Kalken ist aber nicht sichtbar. Die Kalke werden von buntgefärbten kalkigen Schiefern, die gleichfalls NW fallen, unterteuft. Oestlich dieser bunten Schiefer, durch eine schmale Terraindepression von dieser getrennt, treten dunkle, grauschwarze, typische Culmschiefer auf, welche SO fallen und das Liegende der Culmgrauwacken bilden.

Da es vorläufig nicht sicherzustellen ist, ob die bunten Schiefer, welche z. B. bei Willimowitz und südöstlich von Kiritein an der Brünner Strasse als Zwischenbildungen zwischen den Devonkalken und den typischen Culmschiefern auftreten und sowie diese beiden Bildungen nach Ost fallen, der Devonformation oder dem Culm angehören, so bleibt auch die Frage offen, ob die locale Störung bei Ostrow nur das Oberdevon oder auch das tiefste Glied der Culmformation betrifft.

In Bezug auf die das Culmgebiet im Blatte Boskowitz und Blansko betreffende Litteratur kann ich mich wohl auf die Angabe beschränken, dass das Culmgebiet eingehend noch niemals beschrieben wurde, dass aber das thatsächliche Alter der Ablagerungen, als dem unteren Kohlensandstein entsprechend, schon von den älteren Autoren richtig erkannt wurde, und dass in der Publication von A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 187) eine zutreffende übersichtliche Darstellung derselben enthalten ist.

Speciell möchte ich noch auf die Publication von F. Roemer (Weitere Nachricht von dem Vorkommen der *Posidonomya Becheri* und anderer für die Culmschichten bezeichnenden Fossilien in den Sudeten und in Mähren, nach Beobachtungen des Herrn Heinrich Wolf in Wien. Zeitsch. der Deutsch. geol. Gesellschaft. XII. Band, S. 513, Berlin 1860) und die Arbeit von Grand Eury (l. c., Nr. 25) bezüglich der Deutung der mährischen Culmvorkommnisse im Vergleiche mit den übrigen europäischen hinweisen.

Westlich der Brünner Eruptivmasse konnten im Blatte Boskowitz und Blansko nirgends anstehende Culmablagerungen nachgewiesen werden, wohl aber finden sich als Bestandtheile der Rothliegendconglomerate Gerölle und auch eckige Bruchstücke von Culmgrauwacken

und Schiefern. Die licht- bis dunkelgrauen Sandsteine im Westen der Brünner Eruptivmasse, welche leicht mit Culmgrauwacken verwechselt werden können und verwechselt worden sind, gehören, wie ich im folgenden Abschnitte nachzuweisen versuchen werde, der Dyasformation an.

V. Das Rothliegende oder die Dyasformation.

Verbreitung.

Die Ablagerungen der Dyas im Blatte Boskowitz und Blansko, durchwegs der unteren Abtheilung dieser Formation angehörig, bilden nur einen kleinen Theil jenes zusammenhängenden Zuges von Rothliegendgesteinen, welcher sich von Senftenberg in Böhmen über Mährisch-Trübau an der böhmisch-mährischen Grenze bis Kromau im südlichen Mähren erstreckt und sich in vereinzelten Partien noch weit südlicher (Tassowitz und Misslitz südöstlich von Znaim) bis Zöbing, unweit Krems, in Niederösterreich verfolgen lässt.

Sie erscheinen als ein ungefähr zehn Kilometer breiter, aber in Folge der Bedeckung durch jüngere Bildungen oberflächlich nicht zusammenhängender Zug an der nördlichen Kartengrenze (westlich von Sebranitz bis Boskowitz in Ost) und reichen mit einem orographischen Streichen von Nord nach Süd bis Lissitz in West und Klemow in Ost; von hier aus geht das Streichen von der nordsüdlichen in eine nordost-südwestliche Richtung über, welche die Rothliegendablagerungen im weiteren Verlaufe ihres Vorkommens im aufgenommenen Gebiete nunmehr constant beibehalten.

In seiner weiteren südlichen Erstreckung verschmälert sich allmählich der Zug der Rothliegendgebilde, um, nachdem er seine ursprüngliche Breite nur bis ungefähr Zhorz im Westen und Czernahora im Osten bewahrt hat, die südliche Kartengrenze (südlich von Eichhorn-Bitischka) mit einer Breite von kaum vier Kilometern zu erreichen.

Wie bereits erwähnt, ist im nördlichen Theile der Karte der Zusammenhang der einzelnen Dyasvorkommnisse durch die theilweise Ueberlagerung von jüngeren Bildungen (Kreide, Miocaen, Diluvium) nicht sichtbar; dass derselbe aber thatsächlich besteht, beweist der Umstand, dass es sich bei allen in diesem Gebiete durchgeführten Bohrungen und abgeteuften Schächten ergab, dass man in sehr geringer Tiefe bereits auf die Ablagerungen der Rothliegendformation stiess, eine Thatsache, welche besonders für die Beurtheilung der Mächtigkeit der Kreidekohlen von grosser Wichtigkeit ward.

Es treten demnach in diesem Gebiete die Rothliegendablagerungen als scheinbar isolirte Vorkommnisse auf; solche finden sich in grösserer Ausdehnung zwischen Wodierad und Sebranitz im Westen und am Habrziberge bei Boskowitz im Osten; letztere sind nur durch wenig Löss und eluviale Bildungen von den Mlatkower Rothliegendbildungen getrennt. Von kleineren Partien war (1892) ein Vorkommen südlich der Strasse von Goldenbrunn nach Mlatkow, an dem von dieser nach Süd abzweigenden, parallel zur Bahn verlaufenden und nach Skalitz führenden Weg beim Kreuz an der Gemeindegrenze, ein weiteres an der

Gemeindestrasse von Skalitz zum Breitenbacher Wirthshause, beim Kreuz (Höhenpunkt 337 Meter der Specialkarte), und ein drittes unmittelbar westlich von Wodierad beim Meierhofe sichtbar.

Ueberdies sind noch einige kleine Schollen von Rothliegendgesteinen am äussersten Ostrand des sogenannten böhmischen Massivs zu beobachten; so die bereits erwähnten Rothliegendablagerungen im nördlichen Verlaufe der Schlucht, die nördlich des Lissitzer Thiergartens von der Strasse von Lissitz nach Lhotka—Lissitz in der Richtung gegen Drnowitz verläuft, und jene, welche am linken Ufer des Kunitzer Bächleins, unweit seiner Mündung in den Hauptbach, westlich des Drnowitzer Ziegelofens aufgeschlossen sind.

Von zwei weiteren, kaum einige Quadratmeter einnehmenden Vorkommnissen befindet sich das südlichere unmittelbar an der Strasse von Lissitz nach Kunstadt, nördlich der Ueberbrückung des Baches, der südlich des als „Kaminek“ auf der Karte 1 : 25000 bezeichneten Höhenzuges entspringt, — das nördliche am linken Ufer des Hauptbaches (Kunstadt—Skalitzer Bach) bei den südlichst gelegenen Häusern von Braslawetz.

Von Lissitz hingegen fällt nunmehr die Westgrenze der Rothliegendablagerungen bis zur südlichen Kartengrenze mit der bereits beschriebenen Ostgrenze der Gesteine der Phyllitgruppe und der Gneisse, desgleichen ihre Ostgrenze von Boskowitz bis südlich von Lhotta-Rapotina, von Czernahora bis Laschan und ungefähr von Chudschitz bis zum Maierhofe Neuhof des Schlosses Eichhorn, mit der bereits angegebenen Westgrenze des Devons und der Gesteine der Brünner Eruptivmasse zusammen.

Südlich von Lhotta-Rapotina werden die nunmehr ausschliesslich am rechten Ufer der Zwittawa auftretenden Rothliegendablagerungen bis Klemow nur durch die Alluvionen der Zwittawa, von Klemow bis südlich von Czernahora aber dieselben durch die Ueberlagerung von cretacischen, miocaenen und diluvialen Bildungen von den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse getrennt. Westlich von Laschan bis nördlich von Chudschitz, ausschliesslich der Czebinka, hindern gleichfalls miocaene und diluviale Ablagerungen, genau die Grenze zwischen den Ablagerungen der Dyas und den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse zu fixiren.

Zu erwähnen sind zwei kleine Vorkommnisse von Rothliegendconglomeraten, deren Bestandtheile grössere und kleinere Gerölle, selbst Blöcke von Devonkalken durch wenig rothes Cement verbunden bilden, und die, von dem Hauptvorkommen der Rothliegendformation durch jüngere Ablagerungen getrennt, dem Westrand der Brünner Eruptivmasse am nordwestlichen Gehänge des Slobicaberges, östlich von Malostowitz, aufgelagert sind. Bei flüchtiger Beobachtung könnten sie bei dem Obwalten der Kalke auch als Devon angesehen werden.

Was nun die Czebinka, einen isolirten Hügel nördlich des Ortes Czebin, betrifft, so besteht er in seinem westlichen (dem grösseren) Theil aus Ost fallendem Rothliegendconglomerat, in seinem westlichen, aus nach West fallenden mitteldevonischen Kalken, unterdevonischen Quarziten und einer kleinen Partie in Grus zerfallenden Granitsyenit.

Somit wäre im Allgemeinen die Verbreitung der Ablagerungen der Rothliegendformation angegeben.

Petrographische Beschaffenheit.

Die Gesteine, aus welchen sich die Ablagerungen der Rothliegendformation zusammensetzen, bestehen aus breccienartigen Gebilden, Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefern.

Während das Rothliegende in dem benachbarten nördlichen Gebiete (vergl. Reuss, l. c., Nr. 71, S. 671) in grosser Einförmigkeit auftritt, bietet es im aufgenommenen Gebiete eine grössere Mannigfaltigkeit dadurch, dass die erwähnten Gesteinsarten in zahlreichen Abänderungen entwickelt sind.

Zunächst möchte ich hervorheben, dass die Randbildungen des Rothliegenden, sowohl an der östlichen wie an der westlichen Formationsgrenze, fast ausschliesslich nur aus Gesteinsfragmenten der unmittelbar benachbarten älteren Formationen gebildet sind.

Die breccienartigen Gebilde, welche zum grössten Theil aus eckigen Fragmenten, zum geringeren aus Geröllstücken krystallinischer Gesteine, durch Cement verbunden, bestehen, finden sich als das tiefste Glied der Rothliegendformation, als Randbildungen, nur im Westen des Auftretens der Formation, den Gneissen und den Gesteinen der Phyllitgruppe, entlang ihrer östlichen Grenze, aufgelagert. Ihre Mächtigkeit ist allenthalben nur eine sehr geringe und sie gehen in der Regel rasch in Conglomerate über.

Ich fand diese breccienartigen Gebilde gut aufgeschlossen sowohl ungefähr bei den Pulvermühlen an den Ufern des Bilybaches westlich von Eichhorn-Bitischka, als auch an beiden Ufern der Schwarzawa, unmittelbar an der Formationsgrenze, ungefähr zwei Kilometer nordwestlich von Eichhorn-Bitischka, dann östlich von Friedrichsdorf, am linken Ufer des Bächleins, welches sich als Besenekbach bei Tischnowitz in die Schwarzawa ergiesst, ferner nördlich von Lang-Lhotta, zwischen dem Kuntschinower und dem Lacznower Bache und endlich unmittelbar westlich von Lissitz; ich vermuthe aber, dass sie allenthalben an der Westgrenze des Rothliegenden, von Lissitz bis an die südliche Kartengrenze, vorkommen[1]).

Das Vorkommen bei den Pulvermühlen an beiden Ufern des Bilybaches westlich von Eichhorn-Bitischka und jenes an beiden Ufern der Schwarzawa, ungefähr zwei Kilometer nordwestlich von Eichhorn-Bitischka — beide Vorkommnisse sind unmittelbar dem alten Gneisse mit Ostfallen aufgelagert — besteht aus einem sehr harten Gestein, welches zum grössten Theil aus eckig-kantigen Bruchstücken der krystallinischen Gesteine, demnach aus Gneissen, Hornblendegesteinen, vornehmlich aber aus Quarzen, als den härtesten Bestandtheilen der

[1]) Ich wurde auf ihr Vorkommen erst im späteren Verlauf meiner Untersuchungen aufmerksam, da sie wegen ihrer geringen Mächtigkeit und wegen ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit selbst bei genauerer Beobachtung leicht übersehen werden können — thatsächlich findet man von ihrer Existenz in der Litteratur keine Erwähnung —, hatte aber in der Folge weder Zeit noch Gelegenheit, ihr Vorhandensein in wünschenswerther Weise zu verfolgen.

Quarzphyllite, zum ganz geringen Theil aber auch aus Geröllen derselben Gesteine zusammengesetzt ist, welche durch kieseliges Cement verbunden sind. Die liegendsten Schichten sind rothgefärbt, gehen dann in lichtgraue über, worauf bereits Sandsteine folgen.

Interessant sind die Aufschlüsse westlich von Friedrichsdorf. Hier tritt nämlich unmittelbar südlich des Weges, der vom linken Ufer des Baches nach Friedrichsdorf aufsteigt, zwischen den Liegendgneissen, die hier auskeilen, und den Hangendconglomeraten der Rothliegendformation eine Zwischenlage von ungefähr einem Meter Breite auf, welche aus eckigen Bruchstücken von Gneiss bestehen, die im Allgemeinen in Grösse und Gestalt unseren Ziegeln gleichen, und durch ein thoniges, rothes Cement verbunden sind.

Zwischen Bukowitz und dem Lacznowerbache sind Phyllite das Liegende des Rothliegenden; hier nun bilden dem Anscheine nach Schiefer von dunkler, selten etwas röthlicher Farbe das tiefste Glied der Dyas. Untersucht man aber die Schiefer etwas genauer, so sieht man, dass dieselben aus lauter grösseren und kleineren eckigen Bruchstücken des liegenden Phyllites bestehen, die durch ein thoniges, zuweilen röthlich gefärbtes Cement verbunden sind, das wiederum ungemein kleine Bestandtheile des Phyllites enthält.

Bei Lissitz, bei den westlich dieses Ortes gelegenen Häusern, bildet das Rothliegende das unmittelbare Hangende von krystallinischen Kalken und es besteht das tiefste Glied desselben ausschliesslich aus eckig-kantigen, ganz unregelmässig geformten Bruchstücken von krystallinischem Kalk, die durch rothes, thoniges Cement verbunden sind.

Hier wie bei den erwähnten anderen Localitäten sind diese breccienartigen Bildungen äusserst gering mächtig und sie gehen in rothe Conglomerate oder Schiefer über.

Die Conglomerate der Rothliegendformation sind theils sehr fest, theils so locker, dass sie in Folge der Verwitterung sehr leicht in Schotter zerfallen; die Verschiedenheit in der Härte wird lediglich durch die Beschaffenheit des Cementes bedingt. Meist ist das Cement thonig, thonig-schiefrig und roth gefärbt, zuweilen — und dies nicht selten beim Uebergang der Liegendbreccien in die Conglomerate — kieselig. Uebrigens sind auch zuweilen die am weitesten im Osten auftretenden Kalkconglomerate durch kieseliges Cement ausgezeichnet.

Die Geschiebe oder Gerölle, welche die Conglomerate zusammensetzen, bestehen im Westen des Vorkommens der Rothliegendablagerungen der Hauptsache nach aus den härteren Partien der Gneisse und der Gesteine der Phyllitgruppe, im Osten aus Devonkalken und Gesteinen aus den mannigfachen Bestandtheilen des Unterdevons. Ungefähr in der Mitte, wo die Conglomerate nicht selten ganz beträchtliche Einlagerungen in den Schiefern und schiefrigen Rothliegendsandsteinen bilden, mischen sich diese Gesteinsarten. Auffallend ist das häufige Vorkommen von Stücken von Grauwacken und Thonschiefern, welche ganz zweifellos aus Culmablagerungen stammen.

Die Sandsteine der Rothliegendformation sind von verschiedener Art und Farbe. In der Regel sind es rothe Sandsteine, die sich durch ein, wie ich glaube, nur dem geübteren Beobachter auffallendes,

eigenthümlich loseres Gefüge von den gleichgefärbten Sandsteinen des Unterdevons unterscheiden.

Zuweilen sind sie grau bis fast weiss gefärbt und im Handstück von härteren Quadersandsteinen kaum zu unterscheiden (Steinbrüche bei Eichhorn-Bitischka).

Sehr häufig sind sie äusserst feinkörnig, glimmerreich (Muskowit), sehr dünnplattig und können nur als Sandsteinschiefer bezeichnet werden.

Sowie die Conglomerate treten sie zuweilen zwar als selbstständige Complexe innerhalb der Ablagerungen des Rothliegenden auf, z. B. bei Drasow, bei Eichhorn-Bitischka u. s. w., in der Regel bilden sie aber nur mehr oder minder mächtige Zwischenlagen der Schiefer des Rothliegenden. Besonders charakteristische Sandsteine hat Reuss (l. c., Nr. 71, S. 675) aus der Umgebung von Boskowitz, wie folgt, beschrieben:

„Eine ganz eigenthümliche Physiognomie nehmen diese Gesteine bei Zerutek an. Es sind feste, sehr dünnplattige, beim Zerschlagen klingende Schiefer von grauer, graugelber oder bräunlicher Farbe, deren oftmals gebogene Schichten unter 35—40 Grad Stunde 7 gegen OSO geneigt sind. Sie bestehen aus einer sehr feinkörnigen quarzigen Masse, deren Cement durch Eisenoxydhydrat gefärbt ist, und welche graulichweisse Glimmerschüppchen in grosser Menge eingestreut enthält. Die ebenen Schichtenablösungen sind oft in weiter Ausdehnung mit einem sehr dünnen, unvollkommen metallisch glänzenden, bräunlichen oder schwärzlichen Ueberzuge versehen (von Eisen- und Manganoxydhydrat) und zeigen viele von einem vertieften Hofe umgebene, rundliche, blatternartige Erhabenheiten, die den Ausfüllungen von Vertiefungen, welche Regentropfen in einer weichen Masse hervorbringen, nicht unähnlich sind. Das Gestein löst sich erst nach langer Zeit, besonders den Schichtenflächen zunächst, in dünne Blätter auf, die aber der ferneren Verwitterung hartnäckig widerstehen. Diese Schiefer wechsellagern vielfach mit 1—2 Zoll dicken, sehr regelmässigen Bänken eines ungemein festen, sehr feinkörnigen oder auch ganz dichten, eisenschüssigen, braunen, kieseligen Gesteins, das sich als ein sehr feinkörniger, quarziger Sandstein zu erkennen gibt und durch die Loupe ebenfalls zahllose Glimmerschüppchen wahrnehmen lässt. Von einem Kalkgehalt ist keine Spur vorhanden. Die Platten werden durch verticale Klüfte in beinahe kubische Stücke zerspalten.

Ein anderes Gestein von auffallender Beschaffenheit ist an der Eisenbahn bei Skalitz und am Wege von Boskowitz nach Lhotka, unweit des Judenkirchhofes, entblösst. Es ist durch seine intensiv rothe Färbung ausgezeichnet. Nicht nur die zahllosen unregelmässigen Klüfte sind mit abfärbenden ockerigem Eisenoxyd überzogen, sondern dasselbe hat auch dem ganzen Gesteine eine theils braunrothe, theils graulichrothe Färbung mitgetheilt. Es ist sehr undeutlich schiefrig, unregelmässig stark zerklüftet, dabei sehr fest und schwer zersprengbar und verräth durch lebhaftes Brausen mit Säuren einen beträchtlichen Gehalt an Kalkcarbonat. Bei genauer Untersuchung stellt es ein sehr feinkörniges Gemenge von röthlichgrauen Quarzkörnern, gelblichem Feldspath und einzelnen Glimmerschüppchen dar, welche durch ein quarzig-eisenschüssiges Cement verbunden sind.“

Die Schiefergesteine dürften in dem aufgenommenen Gebiete wohl den Hauptbestandtheil der Rothliegend-Ablagerungen ausmachen; sie liegen ungefähr in der Mitte des Gesammtvorkommens. Wie bereits erwähnt, fanden sich vielfach Gesteine, die den Uebergang von Sandsteinen zu Schiefern vermitteln; die Hauptmasse der Vorkommnisse besteht jedoch aus rothen Schiefern, mit wechsellagernden Bänken von rothen Sandsteinen und Conglomeraten. Vereinzelt treten in dem Complexe der Schiefergesteine sowohl dunkelgefärbte, bituminöse, als auch bunte Schiefer auf, welch letztere den bunten Schiefern des Flysches zum Verwechseln ähnlich sehen; endlich können diese Schiefer einen derart mergelig-tegeligen Habitus annehmen, dass sie von miocänen Thonen kaum zu unterscheiden wären, wenn nicht die Lagerungsverhältnisse und die Pflanzenabdrücke (*Walchia piniformis Schloth.* etc.) ihr Alter verrathen würden.

Ganz eigenthühmliche Gesteine treten an zwei Orten, unmittelbar an der Ostgrenze des Vorkommens der Rothliegend-Formation auf: und zwar erscheint das eine südlich von Czernahora, östlich von Klein-Lhotta als eine Zwischenbildung zwischen den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse und den typischen Sandsteinen, Conglomeraten und Schiefern der Dyas; es ist schlecht aufgeschlossen, und man könnte es bei flüchtiger Beobachtung als einen sehr zersetzten, schiefrigen Bestandtheil der Brünner Eruptivmasse auffassen. Verfolgt man aber dieses Vorkommen, welches kaum einige Meter Mächtigkeit besitzt, einige Schritte weiter nach West, so sieht man ganz deutlich, dass es aus lauter kleinen Bruchstücken des schiefrigen Bestandtheiles der Brünner Eruptivmasse besteht, welche durch ein röthlichgraues, weiches, thonig schiefriges Cement verbunden sind und somit eine breccienartige Bildung der Rothliegendformation darstellt.

Es bilden also hier Bruchstücke eines Gesteines aus der Brünner Eruptivmasse Bestandtheile von Rothliegendablagerungen.

Das zweite, ebenfalls merkwürdige Vorkommen befindet sich nordöstlich von Chudschitz. Von Mährisch-Kinitz verläuft nämlich in mannigfachen Windungen ein uraltes, theilweise tief in die Felsen eingeschnittenes Fluss-Thal nach West bis zu einem Terrain, welches „Na kridle“ benannt ist; von hier aus wendet es sich aber plötzlich südsüdwest, um bei der Unter-Mühle von Eichorn-Bitischka in das Schwarzawathal zu münden. Gegenwärtig wird es nur von einem ganz kleinen Bächlein durchflossen.

Von dem, aus den Gesteinen des Rothliegenden, des Devons und der Brünner Eruptivmasse bestehenden Höhenzuge, welcher sich vom Schloss Eichhorn nach Norden erstreckt, ragt nun, nordöstlich des Ortes Chudschitz, ein aus harten Devonkalken bestehender Felsvorsprung in dem „Na kridle“ benannten Terrain auffällig nach Norden vor, und hier ist auch die Stelle, wo das Thal aus der westlichen in die südwestliche Richtung übergeht. Diesem Vorsprung schräg gegenüber befindet sich am rechten Ufer des Bächleins noch eine kleine Felspartie, die gleichfalls aus harten, steil nach West fallenden Devonkalken besteht. Zwischen diesen und den einige Schritte weiter westlich auftretenden, nach Ost fallenden typischen Rothliegend-Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefern, steht auf eine Erstreckung

von nur wenigen Metern als Zwischenbildung ein Gestein an, dessen Einfallen nicht ganz genau beobachtet werden konnte — es scheint aber auch nach Ost gerichtet zu sein — und dessen Zusammensetzung Herr C. v. John, der die Freundlichkeit hatte, es zu untersuchen, im Folgenden beschreibt:

„Die Gesteine von Chudschitz sind klastische Gesteine, die vornehmlich aus kleinen, eckigen Stückchen von Feldspath und Quarz bestehen, die durch eine dunkle, hie und da Kaliglimmer und Epidot enthaltende Bindemasse verbunden erscheinen. Soweit sich die Natur der Feldspäthe erkennen lässt, scheint derselbe aus granitischen Gesteinen herzustammen. Er ist fast immer Orthoklas, polysynthetisch zusammengesetzte Plagioklase finden sich nur selten."

Das Gestein ist grünlichgrau gefärbt, hat ein tuffartiges Aussehen und gehört der Rothliegendformation an.

Lagerungsverhältnisse, Schichtfolge, Geschichtliches, Fossilführung.

Was die Lagerungsverhältnisse des Rothliegenden betrifft, so ist im Norden des aufgenommenen Gebietes, in jenem Theile der Formation, die ein vorwiegend nordsüdliches orographisches Streichen verfolgt, die Stellung der Schichten sowohl in Bezug auf die Fallrichtung wie auch auf den Fallwinkel einem bedeutenden Wechsel unterworfen.

Reuss (l. c., Nr. 71, S. 667) hat darüber folgende Beobachtung veröffentlicht: Vor Mladkow (Mlatkow) an der Strasse nach Boskowitz ist das Fallen der Schichten in NW, bei Lhotka (Lhotta Rapotina) an der Strasse nach Boskowitz WNW, bei Skalitz W, in der Schlucht unterhalb Krhow WNW, im Dorfe Krhow WSW, an den nordöstlichsten Häusern von Obora O, am Wege von Obora nach Lhotka (Lhotta Rapotina) OSO, Sebranitz W; die Einfallswinkel wechseln von 10 Grad (Schlucht unterhalb Krhow), 40 Grad (Vor Mlatkow an der Strasse nach Boskowitz) bis selbst 70 Grad (Wasserriss nordöstlich von Obora. Zur Erläuterung dieser Beobachtungen macht er (l. c., Nr. 71, S. 668) folgende Bemerkungen: „Der Wechsel der Schichtenrichtung findet zuweilen in sehr geringen Abständen statt. So sieht man z. B. in dem Steinbruche bei den letzten Häusern von Zwittawka am westlichen Fusse des Kreuzberges dieselben Stunden 8—9 SO 25 Grad fallen, während sie am Südabhange sich unter 4 Grad gegen Ost senken. Aehnliches wiederholt sich an vielen Punkten.

Dass spätere Dislocationen in den meisten Fällen diesen Abnormitäten in der Schichtenstellung zu Grunde liegen, sieht man sehr deutlich, wenn auch nur im kleinen Maasstabe, unweit von Obora an dem nach Lhotka (Lhotta Rapotina) führenden Fahrwege. In einem ziemlich tiefen von O nach W verlaufenden Wasserrisse sind die Schichten des gross- und dünnplattigen, feinkörnigen, röthlichen Sandsteines entblösst. In dem höher gelegenen Theile wechseln sie mit 1—2 Zoll dicken Lagen eines sehr festen bräunlichgrauen Sandsteines und fallen mit 25 Grad Stunde 7 OSO. Gegen O hin krümmen sie sich stark und werden verworren. Im tieferen südlichen Abschnitte des Wasserrisses schiessen die Schichten des schmutzigbraunen Sand-

steins, welche ebenfalls mit festen, hier an Kohlenpartikeln reichen Sandsteinen wechseln, viel steiler, unter 70 Grad, gegen dieselbe Weltgegend ein. Beide diese verschieden geneigten Partien werden durch eine von O nach W verlaufende Ader krystallinischen Kalkspathes gesondert, die man wohl für nichts als für einen durch spätere Infiltration mit Kalkspath ausgefüllten Sprung halten kann. Das Kalkcarbonat hat sich auch bis in den festen Sandstein verbreitet und erscheint auf den Klüften in skalenoëdrischen Krystallen angeschossen. Weiter nordwärts dauert das steile Einfallen der rothen Sandsteine auch in weiter Erstreckung fort; man hat am Wege nach Lhotka (Lhotta Rapotina) und selbst auch jenseits dieses Dorfes mehrfache Gelegenheit, es zu beobachten."

Meine Beobachtungen ergänzen die Angaben von Reuss insofern, als ich bei Skalitz an beiden Ufern der Zwittawa ein nordwestliches, südlich der Mühle von Jablonian ein östliches, im Orte selbst ein südöstliches, südwestlich der Haltestelle Lhotta Rapotina, zu Beginn des Weges nach Obora und Jablonian, ein östliches und im Orte Lhotta Rapotina, beim Kirchlein an der Strasse nach Boskowitz, ein südöstliches Einfallen der Schichten wahrnehmen konnte.

Anders gestalten sich die Verhältnisse in jenem Theile der Rothliegendformation, welche sich ungefähr von Lissitz in Nordwest und Klemow in Nordost mit nordost-südwestlichem, orographischen Streichen bis an die südliche Kartengrenze fortsetzt. In diesem ganzen Gebiete verflächen die Schichten der Rothliegendformation fast ausschliesslich nach Ost, häufig mit der Variation nach SO und SSO, sehr selten nach Nordost (Hradschan).

Eine Ausnahme von dieser Regel machen nur zwei Vorkommnisse, von welchen ich das eine selbst gesehen habe, während ich für das andere A. Makowsky und A. Rzehak als Gewährsmänner anführen muss.

Das erste bezieht sich auf die Ablagerungen des Rothliegenden beim Schlosse Eichhorn. Anschliessend an meine allgemein gehaltenen Ausführungen S. 289 [25] dieses Aufsatzes, will ich hier im Speciellen erwähnen, dass sich beim Schloss Eichhorn — die Localität ist bereits bei Besprechung der Gesteine der Brünner Eruptivmasse und der Devonablagerungen beschrieben worden und wird noch in der Folge besprochen werden — mehrere Steinbrüche in den devonischen Kalken befinden. Die Schichten des Devonkalkes sind steil gestellt und es ist schwer, die Einfallsrichtung sicherzustellen. In einem einzigen Steinbruch, nordöstlich der Strasse, glaube ich mit Sicherheit ein Einfallen der Kalke nach West-Nordwest beobachtet zu haben. Diese Kalke werden von Conglomeraten des Rothliegenden überlagert, welche gleichfalls nach West-Nordwest fallen, und deren Bestandtheile fast ausschliesslich nur Kalkgerölle der Liegendkalke, verbunden durch ein rothes Cement, bilden. Aber, wie bereits S. 289 [25] erörtert, folgen in ganz geringer Entfernung die Rothliegend-Schiefer mit südöstlichem Einfallen.

Die zweite Ausnahme von der Regel bezieht sich auf das Vorkommen des Rothliegenden bei Aujezd, südwestlich von Czernahora

und Skaliczka, für welche, wie erwähnt, A. Makowsky und A. Rzehak Gewährsmänner sind. Vorausgeschickt muss werden, dass beide Forscher von drei Devonkalkzügen sprechen, von denen der nördlichste von Czernahora bis Klein-Lhotta den Ostabhang eines steilen Berges in einer Breite von 50 Meter und in einer Länge von 960 Meter zusammensetzt und in einem Steinbruche deutlich aufgeschlossen ist. Ein zweiter kleinerer Zug soll als schmaler Kamm zwischen Klein-Lhotta und Zawist zu Tage treten. Ein dritter, durch besondere Lagerungsverhältnisse ausgezeichneter Zug von etwa 900 Meter Länge sei in einem Steinbruche bei Aujezd aufgeschlossen. Diese Devonkalkzüge reduciren sich jedoch nach meinen Ausführungen über das Devon auf ein Minimum, da ein Grosstheil dieser angeblichen Devonvorkommnisse auf Geröllen und Blöcken von Devonkalk beruht, die in Folge der leichteren Verwitterung des weichen thonigen Cementes nunmehr lose herumliegen, welche aber einstens einen Bestandtheil der Rothliegendformation gebildet haben.

Die Devonkalkpartie zwischen Laschan und Skaliczka — diese allein kann nur als der von A. Makowsky und A. Rzehak erwähnte dritte Kalkzug betrachtet werden, weil sich in der Umgebung sonst nirgends ein Steinbruch auf Devonkalke befindet — besteht aus einem Vorkommen von Unterdevon von ungefähr 500 Meter Länge und 250 Meter Breite und vom kalkigen Mitteldevon von ungefähr 200 Meter Länge und 100 Meter Breite. Hier nun fallen die Rothliegend-Ablagerungen, nach A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 174, 206, 212), nach West. Ich selbst habe diese Erscheinung bei einem zufällig allerdings sehr flüchtigen Besuch dieser Localität nicht beobachten können; dagegen sah ich die Rothliegend-Schichten unmittelbar bei Skaliczka und bei Aujezd an der Grenze der Gesteine der Brünner Eruptivmasse nach Ost einfallen.

Ich glaube deshalb mit Recht vermuthen zu dürfen, dass das West-, beziehungsweise West-Nordwest-Fallen der Rothliegend-Schichten bei Schloss Eichhorn und zwischen Skaliczka und Laschan nur ein ganz locales Aufstauen der jüngeren Gebilde an der Grenze gegen die älteren bedeutet, womit die Allgemeinheit der Erscheinung, dass die Rothliegendablagerungen, in der Erstreckung von Lissitz im Nordwesten und Klemow im Nordosten bis an die südliche Kartengrenze, eine hauptsächlich nach Ost gerichtete Fallrichtung besitzen, nicht im Geringsten beeinträchtigt wird.

Nach meinen Ausführungen (man vergleiche die Angaben über die Fallrichtungen der Gneisse, der Gesteine der Phyllitgruppe und des Devons) ergibt sich also, dass die Fallrichtung der Rothliegend-Ablagerungen an den Grenzen ihres Vorkommens meist weder im Westen mit der Fallrichtung der Gneisse und der Gesteine der Phyllitgruppe [1]), noch im Osten mit jener der Devonablagerungen übereinstimmt.

[1]) So fallen beispielsweise südlich und östlich von Jamny, westlich und nördlich von Friedrichsdorf, die Ablagerungen des Rothliegenden von den Gneissen und krystallinischen Kalken, die ein südliches Fallen aufweisen, nach Ost, bei Lissitz von den südwestfallenden Gesteinen der Phyllitgruppe nach Südost ab.

In Bezug auf die Schichtfolge der Ablagerungen der Rothliegend-Formation mögen wohl im Allgemeinen die Bemerkungen, die Reuss (l. c., Nr. 71, S. 678) als Schlüsse aus der Zusammenfassung der aus seinen Beobachtungen über das Rothliegende sich ergebenden Resultate veröffentlicht hat. dass nämlich die Glieder der Rothliegend-Formation (Conglomerate, Sandsteine und Schieferletten) „keiner bestimmten Ordnung folgen, sondern regellos miteinander abwechseln, obwohl meist die tiefsten Schichten von Conglomeraten gebildet werden", der Wahrheit entsprechen.

Doch glaube ich, immerhin eine gewisse Regel in der Aufeinanderfolge der Schichten beobachtet haben zu können, welche in folgender Weise stattfindet:

Im Westen, an der Grenze gegen die Gneisse und die Gesteine der Phyllitgruppe, beginnen die Ablagerungen des Rothliegenden mit gering mächtigen Breccien, welche allmählich in Conglomerate von wechselnder Mächtigkeit übergehen, dann folgt eine ausgedehnte Zone von entweder thonig-mergeligen oder von sandsteinartigen Schiefern mit mehr oder minder mächtigen Einlagerungen von Conglomeraten und harten Sandsteinen und im Osten, an der Formationsgrenze gegen die Gesteine des Devons und der Brünner Eruptivmasse treten abermals mächtigere Conglomerate, seltener sandsteinartige Bildungen auf.

Hugo Rittler in D. Stur (l. c., Nr. 93, S. 35) hat folgende Profile gegeben, die sich aber nur auf Vorkommnisse von der Westgrenze bis ungefähr in die Mitte des von den Rothliegend-Ablagerungen eingenommenen Gebietes, nicht aber auf einen Durchschnitt durch die Gesammtmächtigkeit der Formation von ihrer West- bis zu ihrer Ostgrenze beziehen:

„Profil in der Schlucht gegen Dorf Hajek, Tischnowitz N.

(Fallen der Schichten 30—25°; Streichen hora 2.)

Auf Urkalk und Gneiss folgt:

Conglomerat, vorerst grobbrockig, später in grobkörnigen Sandstein übergehend.

Rother Sandstein, sehr mild, mit Lagen von lichtgrünem thonigen Sandstein.

Rother Sandstein, fein und grobkörnig, wechselnd mit Sandstein-Conglomerat.

Gelber Sandstein und gelbes Sandstein-Conglomerat.

Hier sollte nun der Brandschiefer der ersten Gruppe folgen, doch geht die erwähnte Schlucht hier in flaches Land aus, und fehlen die Aufschlüsse.

Rother Sandstein bis zum Dorfe Hluboky nicht näher untersucht. Hier ist aber ein Brandschieferflötz bekannt, welches wahrscheinlich der zweiten Brandschiefer-Gruppe (Bd. II bei Helmhacker) entsprechen dürfte.

Profil westlich von Jentsch vom Orte Lubie gegen das Urgebirge.

(Verflächen 28—32° hora 2.)

Auf dem Glimmerschiefer[1]) folgt:

Conglomerat.
Rother Sandstein, mild.
Sandstein gelblich, fein und grobkörnig.
Rother Sandstein, sehr glimmerreich, plattig.

Auch in diesem Durchschnitte konnte die erste Brandschiefergruppe nicht nachgewiesen werden; erst bei Lubie sind zwei Brandschieferflötze bekannt geworden, die mit dem von Hluboky ident zu sein scheinen."

Als Beweise für die Richtigkeit meiner Anschauung, dass in der Aufeinanderfolge der Ablagerungen des Rothliegenden eine gewisse Regelmässigkeit zu herrschen scheint, erlaube ich mir folgende Profile mitzutheilen:

1. Profil von den Pulvermühlen am Bilybach in Nordwest gegen die Devonkalke am rechten Ufer der Schwarzawa, westlich des Schlosses Eichhorn, in Südost.

Das Liegendgestein bildet Gneiss; auf diesen folgen:

a) Breccien (sehr gering mächtig und bereits S. 363 [99] von mir beschrieben).

b) Conglomerate. Die Breccien gehen allmählich in rothgefärbte, harte Conglomerate über, die gleichfalls nur eine geringe Mächtigkeit besitzen.

c) Dunkle, bituminöse, Kohlenpartikelchen enthaltende Schiefer, ungefähr von der Beschaffenheit der später noch zu erwähnenden Schiefer von Jentsch und Klein-Lhotta. Mit diesen wechsellagern feinkörnige, feste, grau gefärbte Sandsteine und enthalten, so wie auch die Schiefer, vielfach Pflanzenabdrücke, so insbesonders von *Walchia piniformis Schloth.* Auch diese Ablagerungen sind gering mächtig und besonders schön am rechten Bachufer beim aufgelassenen Hammerwerk von Eichhorn-Bitischka aufgeschlossen.

Die Sedimentglieder *a*, *b*, *c* folgen auf der kurzen Strecke von den Pulvermühlen bis zu dem aufgelassenen Hammerwerke aufeinander.

d) Schiefer, fast ausschliesslich roth gefärbt, mit eingelagerten rothen Conglomerat- und Sandsteinbänken, welche sich östlich von dem Hammerwerk am Bilybach bis fast unmittelbar an die Devonkalke beim Schloss Eichhorn erstrecken, demnach von den Sedimenten des Rothliegenden hier die grösste Verbreitung gewinnen.

e) Conglomerate, welche fast ausschliesslich aus Kalkgeröllen bestehen, die durch ein weiches, thoniges Cement verbunden sind. In Folge dessen verrathen in der Regel nur Schotter oder Lesestücke,

[1]) Unter den Glimmerschiefern dürften nach meinen Beobachtungen wohl Phyllite zu verstehen sein.

die aus einigen, durch ein zufällig härteres rothes Cement verbundenen, kalkigen Geröllstücken bestehen, das überaus gering mächtige Vorkommen und nur an wenigen Stellen konnte ich die directe Ueberlagerung des Devonkalkes durch das Conglomerat beobachten. Dagegen fand ich, dass Klüfte der Devonkalke in der Weise von diesen Rothliegend-Conglomeraten ausgefüllt sind, dass man annehmen muss, dass die dyadischen Gerölle in alten Denudationshöhlungen des Devonkalkes abgelagert sind.

Diese Kalkconglomerate zeichnen sich durch eine auffallende Erscheinung aus. Während nämlich die Ablagerungen *a, b, c, d.* durchwegs OSO einfallen, glaube ich bei einer ungemein kleinen und kaum einen Meter mächtigen Partie der Kalkconglomerate, die ich den Devonkalken unmittelbar aufgelagert sah, eine Fallrichtung beobachtet haben zu können, die jener der Liegendkalke parallel und nach West-Nordwest gerichtet ist.

Oestlich des Friedhofes von Eichhorn-Bitischka, unmittelbar am Gehänge gegen die Schwarzawa, südwestlich der Untermühle, ist ein dunkler Thonschiefer, von der Beschaffenheit des Schiefers *c* aufgeschlossen, welcher Fossilien (unbestimmbare Fischreste und Abdrücke von *Walchia piniformis Schloth.*) enthält und SO einfällt; auch dieser Schiefer zeigt eine sehr geringe Mächtigkeit. Ob derselbe einen constanten Bestandtheil der Gruppe *d* bildet, konnte ich leider in Folge der ungünstigen localen Verhältnisse nicht constatiren.

2. Profil von der Schwarzawa (ungefähr 2 Kilometer nordwestlich von Eichhorn-Bitischka) in West, gegen Chudschitz in Ost.

Das Liegendgestein bildet Gneiss; auf diesen folgen:

a) Breccien; es sind nicht typische Breccien, sondern ein Gestein, welches nur zum Theil aus eckigen Bruchstücken, zum Theil aus Geröllen zusammengesetzt ist, welche durch ein kieseliges Cement verbunden sind, und welches roth und grau gefärbt ist.

b) Conglomerate; aus dem soeben erwähnten breccienartigen Gestein entwickeln sich die typischen Conglomerate.

c) Grau-grauweisse Sandsteine.

Die Ablagerungen *a, b, c* reichen von der schon S. 362 [98] angebenen Formationsgrenze, am linken Ufer der Schwarzawa bis an den Waldesrand, am rechten bis ungefähr zu der Schlucht, die sich von der Schwarzawa gegen den Doubrawawald erstreckt.

d) Schiefer, fast ausschliesslich roth gefärbt, von theils thoniger, theils sandigschiefriger Beschaffenheit, mit wechsellagerndem Sandstein und Conglomeraten, welche sich bis Chudschitz ausdehnen, also auch hier das verbreitetste Sediment bilden.

e) Conglomerate; diese bestehen der Hauptsache nach, wie bei Schloss Eichhorn, aus Kalkgeröllen, die durch rothes Cement verbunden sind, und bilden gleichfalls nur eine verhältnissmässig gering mächtige Ablagerung.

In diesem Gebiete fallen die Schichten vorwiegend nach Ost, seltener Südost.

3. Profil vom Bache westlich von Friedrichsdorf (einer nordöstlich von Tischnowitz gelegenen Ortschaft) in West, gegen Aujezd (einer Ortschaft ungefähr 9 Kilometer südwestlich von Czernahora) in Ost.

Das Liegendgestein bilden Gneisse; hierauf folgen:

a) Jene eigenthümlichen Gneissbreccien, die ich bereits S. 364 [100] beschrieben habe, und die eine sehr geringe Mächtigkeit besitzen.

b) Conglomerate, deren Bestandtheile Gerölle aus den härteren Partien der Gneisse und der Gesteine der Phyllitgruppe bilden. Diese reichen ungefähr bis Friedrichsdorf.

c) Rothe Schiefer, bald von mehr schiefrig-sandsteinartiger, bald von mehr thonschiefriger Beschaffenheit mit wechsellagernden Sandsteinen und Conglomeraten. Diese Art von Ablagerungen erstreckt sich von Friedrichsdorf bis westlich von Aujezd.

d) Conglomerate, der Hauptsache nach aus Kalkgeröllen bestehend, die durch rothes Cement verbunden sind.

Die Schichten fallen Ost-Südost.

4. Profil vom Bejkowitzer-Bach (nördlich von Lang-Lhotta) in West gegen Klemow bei Doubrawitz in Ost.

Das Liegendgestein bilden Phyllite; darauf folgen:

a) Gesteine, welche ich S. 364 [100] beschrieben habe, und welche aus eckigen Fragmenten der Phyllite und der in ihnen enthaltenen Quarze, verbunden durch ein thoniges Cement, bestehen.

b) Conglomerate, von der Beschaffenheit der im vorigen Profil unter *b* erwähnten. Die Ablagerungen *a* und *b* besitzen geringe Verbreitung und noch vor dem Zusammenfluss des Lacznower- und des Kuntschinower-Baches beginnen die schiefrigen Bildungen.

c) Thonig-mergelige, oft tegelige Schiefer mit wenig Einlagerungen härterer Gesteine. Sie sind oft, wie bereits erwähnt, so weich, dass sie, da sie noch überdies grau gefärbt sind, kaum von einem Schlier zu unterscheiden sind. Diese schiefrige Partie ist bis Zierutek und bis östlich von Bejkowitz zu beobachten. Weiter nach Ost wird sie von jüngeren Ablagerungen bedeckt; nördlich von Borstendorf und westlich von Klemow ist sie noch wahrzunehmen.

d) Conglomerate. Oestlich von Klemow, die Schieferpartie überlagernd, treten auch hier die aus devonischen Kalkgeröllen, die durch rothes Cement verbunden sind, bestehenden Conglomerate auf, welche, von verhältnissmässig geringer Verbreitung, sowohl hier, wie weiter nördlich bis südlich von Lhotta-Rapotina, durch die Alluvionen der Zwittawa von den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse getrennt sind.

Auch in diesem Gebiete fallen die Schichten Ost-Südost.

Diese Angaben dürften wohl zum Nachweise genügen, dass meine Ansicht, dass in der Reihenfolge der Ablagerungen der Rothliegendformation eine gewisse Regelmässigkeit stattfinde, nicht unberechtigt sei.

Andererseits dürfte durch dieselben auch die Schilderung der Schichtfolge der Ablagerungen der Rothliegend-Formation von E. Suess,

die ich S. 288 [24] citirt habe, ob sie nun vom Verfasser für das Vorkommen des Rothliegenden in Mähren im Allgemeinen, oder speciell für das bei Eichhorn-Bitischka gegeben würde, eine Berichtigung erfahren.

Es wäre wohl unbillig zu verlangen, auf Grund der Untersuchung dieses kleinen Theiles der Rothliegend-Formation, welche ja nur einen unverhältnissmässig geringen Theil der zur geologischen Aufnahme des Blattes Boskowitz und Blansko bewilligten Zeit (man vergleiche die zu Beginn dieses Aufsatzes diesbezüglich gegebenen Daten) in Anspruch nehmen konnte, die eigenthümliche Verbreitung dieser Formation, die natürlich schon allen älteren Beobachtern aufgefallen war, und von diesen erörtert wurde, erklären zu wollen. Doch glaube ich immerhin, einige Worte dieser Erscheinung widmen zu dürfen.

Die Verhältnisse sind folgende:

Im aufgenommenen Terrain füllen die Ablagerungen des Rothliegenden von Lissitz in Nordwest und Czernahora in Nordost bis zur südlichen Kartengrenze (südlich von Eichhorn-Bitischka) eine ehemalige schmale Terraindepression aus, die sich zwischen den krystallinischen Schiefergesteinen im Westen und den Ablagerungen des Devons im Osten, oder, wo diese fehlen, zwischen jenen und den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse befand.

Landschaftlich tritt diese Terraindepression, die auf der geologischen Karte besonders markant erscheint, gegenwärtig nicht augenfällig zu Tage, weil zumeist nicht nur das den Dyasablagerungen unmittelbar benachbarte Gebiet sich kaum merklich über dieses erhebt, sondern auch, wie dies beispielsweise die Vorkommnisse im Sokoliwalde zwischen Hradschan und Eichhorn-Bitischka zeigen, die Ablagerungen der Rothliegend-Formation eine bedeutendere Seehöhe (418 Meter) erreichen, als die Liegendgneisse im Westen mit dem Maximum ihrer Erhebung von 379 Meter.

Nur allmählich steigen die krystallinischen Schiefergesteine im Westen und die Gesteine der Brünner Eruptivmasse im Osten zu bedeutenderer Höhe (700 Meter) an.

Ob die Gesteine des Rothliegenden sich in einem uralten Erosionsthale, oder in einem durch Brüche entstandenen Thal befinden, bleibt zu entscheiden. Mir scheint es wahrscheinlich, dass sie sich in einem Gebiete wiederholter Brüche zwischen den Gneissen und den Gesteinen der Phyllitgruppe in West, und den Gesteinen des Devons und der Brünner Masse in Ost erhalten haben, wobei die Existenz eines vordyadischen Thales vorausgesetzt wird.

Das Vorkommen der Conglomerate beweist, dass die Ablagerungen nicht im ruhigen, sondern im bewegten Wasser vor sich gingen, wir es also hier nicht mit einer schmalen abgeschlossenen Meeresbucht zu thun haben können.

Dass die Ablagerungen des Rothliegenden sowohl an der westlichen wie an der östlichen Grenze aus Sedimenten bestehen, deren Bestandtheile aus der unmittelbaren Nachbarschaft genommen sind, zeigt uns, dass wir locale Bildungen vor uns haben.

Conglomerate an der Ostgrenze der Formation, deren Bestandtheile Devonkalkgerölle und Gesteinsstücke des Unterdevons bilden und die sich von der nördlichen bis zur südlichen Kartengrenze erstrecken, scheinen den Nachweis zu erbringen, dass sie ihre Entstehung nur der ehemals allseits an der Westflanke der Brünner Eruptivmasse vorhandenen Devonablagerungen verdanken. Bekräftigt wird noch diese Annahme dadurch, dass dort, wo sich gegenwärtig zwischen den Rothliegend - Conglomeraten und den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse keine anstehenden Devonbildungen mehr finden, die Bestandtheile des Rothliegenden Blockgrösse erreichen, also die Existenz ehemaliger Devonablagerungen sicherstellen.

Endlich sind als wichtige Bestandtheile der Conglomerate des Rothliegenden noch die Gerölle aus den Ablagerungen der Culmformation nochmals zu erwähnen, die sich selbst in den Conglomeraten und Sandsteinen am rechten Ufer der Schwarzawa bei Eichhorn—Bitischka finden, und deren Vorkommen sowohl in der Weise gedeutet werden kann, dass eine mächtige von Nord nach Süd verlaufende Strömung sie aus den nordmährischen Gebieten so weit nach Süden getragen hat, als auch, dass sie als letzte Reste der zerstörten, ehemals auch am Westrande der Brünner Eruptivmasse entwickelten, geringmächtigen Culmablagerungen aufzufassen seien.

Die Ablagerungen des Rothliegenden sind selbstverständlich auch den älteren Beobachtern nicht unbekannt geblieben.

Ami-Boué, (l. c., Nr. 4, S. 188) erwähnt das Steinkohlengebirge mit rothen Sandsteinen und mit Kreidebedeckung, welches in einer langen, wellenförmigen Mulde zwischen dem Böhmer-Wald-Gebirge und den östlichen Uebergangsgebirgen liegt. Doch war weder er noch Reichenbach zur Erkenntniss gelangt, dass die Ablagerungen des Rothliegenden ein wesentlich jüngeres Gebilde seien als die Absätze des Culms.

Aber schon im Jahre 1844 hat Beyrich das richtige Alter der Rothliegendbildungen erkannt, indem er (l. c., Nr. 2, S. 41) auseinandersetzt, dass der rothe Sandstein, welcher auf der Westseite des Brünner Syenitzuges zwischen diesem und dem böhmisch-mährischen Gneissgebiete verbreitet ist, „dieselbe Bildung sei, welche auch nach der schlesischen Grenze zu östlich von Eipel mit Kohlenflötze führenden Schichten in Verbindung steht, und welche in ihrer Hauptmasse jedenfalls jünger als die Steinkohlenformation, und nur dem Rothliegenden vergleichbar, an der schlesischen Grenze, wie westlich von Brünn nach unten von der oberen Abtheilung der Steinkohlenformation nicht scharf getrennt gehalten werden kann."

Von den folgenden Beobachtern glaubt zwar noch Hingenau 1852 (l. c., Nr. 32, S. 71) weder hinreichenden Grund zu haben, die fraglichen Ablagerungen mit Reichenbach als ein Glied der Kohlenformation anzuerkennen, noch mit Bestimmtheit deren Identität mit dem Rothliegenden zu behaupten. Bei allen folgenden Autoren waltet aber bei ihren Ausführungen wohl kaum mehr ein Zweifel ob, diesen Gebilden ein permisches Alter zuzusprechen. Eingehend wurden die permischen Ablagerungen, soweit sie sich auf das von mir untersuchte

Gebiet erstrecken, u. a. von Reuss (l. c., Nr. 72, S. 663) und von A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 192) beschrieben.

Die Richtigkeit der Ansicht, den Complex der soeben besprochenen Ablagerungen als zur Rothliegend-Formation gehörig zu betrachten, fand auch dadurch eine Bestätigung, dass in demselben zahlreiche Funde von Fossilien, insbesonders von Pflanzen, welche für die Dyasformation charakteristisch sind, gemacht wurden.

Solche Funde sind schon vor geraumer Zeit bekannt geworden; so ist beispielsweise schon 1856 in einem Sitzungsberichte der k. k. geologischen Reichsanstalt (man vergl. F. Foetterle l. c., Nr. 17, S. 840) folgende Stelle enthalten: „Bei Jentsch, südlich von Lissitz fand Herr Foetterle eine grosse Anzahl von Pflanzenabdrücken in dem Schieferthon; Herr Professor Dr. Goeppert in Breslau hatte die Güte, dieselben zu untersuchen und fand 18 verschiedene Arten, die alle mit den fossilen Pflanzenresten. die an anderen Orten im Rothliegenden oder der permischen Formation vorkommen, übereinstimmen; namentlich fanden sich auch hier die für die permische Formation als besondere Leitpflanzen zu betrachtenden Arten: „*Callipteris conferta Brogn.*, *Odontopteris obtusiloba Goepp.* und *Walchia piniformis Sternb.*“

Dieser Fundort befindet sich in einem Graben, der südlich von Jentsch nach Lubie hinabläuft; es wurde seiner Zeit hier auf Kohle geschürft, die Arbeiten wurden aber in begründeter Erkenntniss ihrer Aussichtslosigkeit wieder eingestellt. Für die Wissenschaft hatten sie aber immerhin den Nutzen, dass bituminöse Schiefer aufgeschlossen wurden, die vielfach Pflanzenabdrücke von vorzüglicher Erhaltung enthielten.

Folgende Pflanzenarten sind von dieser Localität bekannt geworden:

Calamites gigas Bgt.
„ *leioderma Gutb.*
Sphenopteris erosa Morr.
„ *cf. Decheni Weiss*
„ *lyratifolia Göpp.*
„ *Naumanni Gutb.*
Odontopteris obtusiloba Naum.
Callipteris conferta Göpp.
„ *strictinervia Stur*
Callipteridium moravicum Stur
Alethopteris cf. brevis Weiss
Taeniopteris cf. fallax Göpp.
Cordaites palmaeformis Göpp.
Walchia piniformis Schloth.

Als weitere bekannte Fundorte sind noch zu erwähnen:

Eichhorn—Bitischka; von hier wird, ohne genaue Fundortsangabe, von A. Makowsky und A. Rzehak das Vorkommen von *Cyatheites arborescens Göpp.* und *Walchia piniformis Schloth.* erwähnt. Ich habe pflanzenführende Schichten sowohl beim aufgelassenen Eisenhammer im Bilythal, wo auf Kohle vergebens geschürft worden

sein soll, und östlich des Marktes am rechten Ufer der Schwarzawa, wie bereits S. 372 [108] erwähnt, gefunden.

Klein-Lhotta. Dieser kleine Ort liegt ungefähr 3 Kilometer südwestlich von Czernahora; den Fundort der Fossilien erreicht man, wenn man den Lauf des westlich von Klein-Lhotta nach Süden fliessenden Bächleins auf einige hundert Meter nach Süd verfolgt, dann in die erste bedeutendere Schlucht, die am linken Ufer des Bächleins mündet, einbiegt und diese noch ungefähr auf hundert Meter nach West und aufwärts verfolgt. Die Schichten, welche die Fossilien enthalten, sind dunkle bituminöse Schiefer, welche von Schubert (l. c., Nr. 85, S. 31) qualitativ untersucht, nach A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 197) als Kalkmergelschiefer mit dem nicht unbedeutenden Gehalt von phosphorsaurem Kalk (1·55 Percent) und Bitumen (Kohlenwasserstoffe 3·13 Percent) aufzufassen sind. Sie enthalten folgende Pflanzenabdrücke:

Calamites infractus Gutb.
Annularia carinata Gutb.
Sphenopteris Naumanni Gutb.
Odontopteris obtusiloba Naum.
Dictyopteris taeniaefolia Göpp.
Cyatheites arborescens Göpp.
Callipteris conferta Göpp.
" " var. obliqua Göpp.
Alethopteris cf. brevis Weiss
Taeniopteris abnormis Gutb.
Cordaites Ottonis Gein.
Walchia filiciformis Schloth.
" piniformis Schloth.
Sigillariostrobus bifidus Chr.

Ausser diesen pflanzlichen haben die Ablagerungen von Klein-Lhotta auch thierische Reste geliefert. Von diesen ist in erster Linie ein Saurier zu erwähnen, welcher von A. Makowsky im April 1872 in den bituminösen Schiefern von Klein-Lhotta gefunden, im selben Jahre von E. Suess (l. c., Nr. 94, S. 274) in einer Sitzung der math. naturw. Classe der k. Akad. der Wissenschaften in Wien vorgelegt, im Jahre 1876 von Makowsky (l. c., Nr. 51, S. 155) als *Archegosaurus austriacus* beschrieben und 1883 (A. Makowsky u. A. Rzehak, l. c., Nr. 55, S. 205) als *Melanerpeton austriacus Mak.* erwähnt wird.

A. Fritsch (l. c., Nr. 19, S. 82, Nr. 20, S. 104) hat die fossilen Reste, die A. Makowsky als *Archegosaurus austriacus* bestimmt hatte, als Bestandtheile zweier verschiedener Formen aufgefasst, welche theils zu *Branchiosaurus moravicus Fritsch*, theils zu *Melanerpeton fallax Fritsch* gehören.

A. Makowsky und A. Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 205) dagegen führen unter den Fossilien von Klein-Lhotta nur *Melanerpeton austriacus* an, erwähnen aber, „dass A. Fritsch in Prag im Brandschiefer von Klein-Lhotta im Jahre 1878 Nachgrabungen anstellen liess und auf Grund von Verschiedenheiten, die vielleicht auf unvollständige

Erhaltung des Thieres zurückgeführt werden können, zwei verschiedene Arten und Gattungen (*Branchiosaurus moravicus* und *Melanerpeton fallax Fr.*) unterschieden habe".

Ausser diesen Saurier-Resten wurden aber in Klein-Lhotta nach A. Rzehak (l. c., Nr. 75, S. 78) und A. Makowsky und Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 205) noch folgende Fischreste gefunden:

„*Acanthodes gracilis Roem.* In den schwarzen Kalkmergelschiefern zugleich mit *Melanerpeton* und *Walchia* finden sich bei Klein-Lhotta nächst Czernahora zahlreiche vollständige Exemplare von 10—30 Centimeter Länge, nicht selten in gekrümmter Lage und vollständig verdrückt. Einzelne grössere Stacheln dieses interessanten Fisches deuten auf noch bedeutendere Grösse hin.

Xenacanthus Decheni Gldf. Bisher blos ein unvollständiger Rest mit deutlichem Nackenstachel von Klein-Lhotta.

Anaglyphus insignis Rzehak. Ein Fisch mit kräftig bezahnten Kiefern, stark skalptirten Schuppen und ungetheilten Pectoralstrahlen; bisher liegen blos Fragmente (von Klein-Lhotta) vor, die aber nach den angeführten Merkmalen mit Resten von *Palaeoniscus* absolut nicht verwechselt werden können."

Als minder bekannt und theilweise neu dürften folgende Fundorte von Pflanzen führenden Schichten gelten:

Lissitz. Etwa 1—2 Kilometer südwest dieses Ortes befinden sich den Thonschiefern des Culms nicht unähnliche Bildungen mit Pflanzenresten.

Zierutek. Sowohl im Osten des Dorfes als gegen Bejkowitz zu treten fossilführende Schiefer auf.

Bejkowitz. In unmittelbarer Nähe von Bejkowitz, südöstlich des Dorfes, unweit der Strasse nach Czernahora, stehen in einer Schlucht ungemein weiche, grau gefärbte, mergelige Schiefer, dem äusseren Ansehen nach Schlier ähnliche Bildungen an, welche prachtvoll erhaltene Pflanzenabdrücke enthalten.

Jablonian. Vereinzelt finden sich in den bunten Schiefern des Rothliegenden auch hier Pflanzenabdrücke.

Die Pflanzen, sowie die Thierreste, die ich aus all' diesen Localitäten gesammelt habe, sind gegenwärtig noch nicht bestimmt; nur soviel kann ich mit Sicherheit angeben, dass ich *Walchia piniformis Schloth.* in allen genannten Localitäten gefunden habe.

Die Conglomerate des Rothliegenden haben meines Wissens bis auf den heutigen Tag noch kein Fossil geliefert.

VI. Die Jura-Ablagerungen.

Die Jura-Ablagerungen treten im Blatte Boskowitz und Blansko nur in einem verhältnissmässig kleinen Gebiete auf, welches ungefähr zwischen den Orten Olomutschan in Nordwest, Babitz in Südwest, Ruditz in Nordost und Habruwka in Südost gelegen ist.

Sie bilden keine zusammenhängende Decke der älteren Gesteine, sondern lagern theils als kleinere oder grössere isolirte Schollen auf denselben, theils füllen sie Klüfte und Höhlungen in denselben aus.

Die Umrandung dieser einzelnen Schollen verläuft derart unregelmässig, überdies verhindert dichte Bewaldung vielfach die genaue Beobachtung, dass nicht einmal die Einzeichnung der Grenzen der einzelnen Juravorkommnisse auf der Karte unbedingten Anspruch auf Genauigkeit erheben kann, geschweige denn, dass der genaue Verlauf dieser Grenzen in Worten auseinander gesetzt werden könnte.

Treffend hat Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 120) die obwaltenden Verhältnisse geschildert:

„Es ist ungemein schwierig, die oft nur ganz unbedeutenden Vorkommnisse in dem fast durchaus bewaldeten und mit wenig natürlichen Aufschlüssen versehenen Gebiete aufzufinden. Tritt wohl der Devonkalkstein in der Regel felsbildend in einzelnen Zacken aus dem Boden hervor, so ist es dagegen häufig unmöglich, oberflächlich zwischen losen, durch Gewässer zusammengeschwemmten Anhäufungen von Tonen, Sanden und Hornsteinen und anstehenden Ruditzer Schichten zu unterscheiden."

Diese Verhältnisse gelten allerdings im Allgemeinen nur für die Verbreitung der Ruditzer Schichten, der obersten Abtheilung der Juraformation in diesem Gebiete, während sich die unteren Abtheilungen (Oberster Dogger, Unteres Oxfordien) leichter umgrenzen lassen.

In diese drei Abtheilungen (1. Oberster Dogger, 2. Unteres Oxfordien, Zone des *Cardioceras cordatum Sow.* und Zone des *Peltoceras transversarium Quenst.*, 3. Ruditzer Schichten, Oberes Oxfordien, Zone des *Peltoceras bimammatum*) gliedern sich nämlich die Jura-Ablagerungen im Blatte Boskowitz und Blansko nach Uhlig, dessen Monographie über die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn die Grundlage meiner weiteren Ausführungen mit umso grösserer Berechtigung bilden wird, als meine sorgfältigst durchgeführten Untersuchungen nur eine Bestätigung der Richtigkeit von Uhlig's Aufnahmen ergaben.

Bevor ich aber zur Detailbesprechung der Juravorkommnisse im aufgenommenen Gebiete und zur Deutung derselben durch Uhlig und die nachfolgenden Beobachter übergehe, möchte ich nur in Kürze das Wichtigste erwähnen, was vor dem Erscheinen von Uhlig's Monographie über den Jura bei Olomutschan, Ruditz und Babitz bekannt geworden ist.

Die vielfach fossilreichen Jura-Ablagerungen von Olomutschan und Ruditz waren den Beobachtungen der älteren Forscher, wie z. B. Ami Boué's und C. Reichenbach's nicht entgangen; sie wurden aber von denselben als der Kreideformation zugehörig betrachtet, eine Verwechslung, die beim damaligen Stande der palaeontologischen Kenntnisse und bei der innigen Verquickung, in welcher sich speciell bei Olomutschan Jura- und Kreideablagerungen befinden, leicht entschuldigbar wird. Doch war auch schon Reichenbach (l. c., Nr. 70, S. 116) die Aehnlichkeit der kieselreichen Kalke von Olomutschan mit Jurakalken aufgefallen.

Der erste, welcher das jurassische Alter der fraglichen Ablagerungen erkannt hatte, war L. v. Buch, welcher in einer ungedruckten

Abhandlung „Bemerkungen über die südöstlichen Gebirge von Deutschland", gelesen am 3. December 1840 in der kgl. Akademie zu Berlin, das Vorkommen jurassischer Versteinerungen bei Olomutschan erwähnte (vergl. Beyrich, l. c., Nr. 2, S. 51).

Diese Angabe veranlasste Beyrich zu einer geologischen Untersuchung der Umgegend von Olomutschan, auf Grund welcher er (l. c., Nr. 2, S. 73) eine kurze und recht treffende Schilderung der Jurabildungen bei Olomutschan und Ruditz entwarf, und zu dem Resultate gelangte, „dass das ganze von Reichenbach so ausführlich beschriebene und durch den Einschluss eigenthümlich abgelagerter Eisenerze für die Gegend so wichtige Gebilde zwischen Olomuczan, Zrcedlo, Ruditz und Kiritein jurassisch ist, und zwar allein den oberen weissen Jura repräsentirend, so dass in der Umgebung von Blansko der Kreideformation auf dem linken Zwittawaufer nichts als die unter dem tertiären Leithakalk liegenden Thone von Ruditz[1]) nach Holleschin zu angehören". Der Fehler, die spärlichen Reste der Kreideformation bei Olomutschan übersehen zu haben, muss als ein sehr geringer bezeichnet werden.

Hingenau (l. c., Nr. 32, S. 66) erwähnt in Kürze das Vorkommen weissen Juras von Olomutschan, dessen Alter in Folge paleaontologischer Bestimmungen dortiger Fossilien durch F. von Hauer sichergestellt sei, hält aber auch das Vorkommen von Kreideablagerungen in derselben Gegend nicht für unwahrscheinlich.

In eingehendster Weise wurden die Juravorkommnisse von Olomutschan von E. Reuss (l. c., Nr. 71, S. 679—699) geschildert. Seine überaus gründlichen Ausführungen erschöpfen so ziemlich Alles, was über stratigraphische und petrographische Beobachtungen in diesem Gebiete zu berichten ist.

In weiterer Folge sind die Juraablagerungen von Olomutschan auch in den Arbeiten von Oppel und Waagen und Neumayr erwähnt und gedeutet.

Einen wesentlichen Fortschritt gegenüber den Ausführungen von Reuss bedeutet V. Uhlig's Monographie der Jurabildungen der Umgegend von Brünn, indem, bei verlässlicher Angabe der Verbreitung der Juravorkommnisse, auch entsprechend den Fortschritten der palaeontologischen Wissenschaft, das palaeontologische Moment gebührend berücksichtigt und demnach eine detaillirtere Differenzirung der Juraablagerungen von Olomutschan und Ruditz vorgenommen wurde.

Bei dieser Gelegenheit sei es mir gestattet, hier einige Bemerkungen einzuschalten, die zwar nicht in den Rahmen eines solchen Aufsatzes zu passen scheinen, die aber doch, wie ich im Folgenden nachzuweisen hoffe, hier am Platze sein dürften.

Es könnte nämlich angenommen werden, dass es für den officiellen Aufnahmsgeologen eine wesentliche Erleichterung sei, ein Gebiet aufzunehmen, welches bereits von anerkannt tüchtigen Geologen durchforscht ist. Diese Voraussetzung hätte allerdings ihre Berechtigung, wenn entweder der Aufnahmsgeolog das betreffende Gebiet als bereits genügend bekannt, unberücksichtigt lassen dürfte, oder aber, wenn

[1]) Soll, wie auch schon Reuss ganz richtig angab, „Raitz" heissen.

ihm mindestens das gleiche, oder gerechter Weise ein grösseres Ausmass von Zeit zur Beobachtung zur Verfügung stände, als dem älteren Forscher. Denn naturgemäss wird allgemein verlangt, dass der Nachfolger Genaueres mitzutheilen habe, als der Vorgänger; man berücksichtigt aber nicht, dass dem Aufnahmsgeologen, der in einer bestimmten, karg zugemessenen Zeit ein ganzes Blatt fertig zu stellen gezwungen ist, nicht so viel Zeit zur Detailerforschung eines bestimmten Gebietes zur Verfügung steht, als dem Forscher, der sich ausschliesslich mit der Untersuchung einer in einem beschränkten Gebiete auftretenden Formation befasst.

Dazu kommt der Umstand, dass der Aufnahmsgeologe alle in seinem Aufnahmsgebiete auftretenden Formationen in gleicher Weise zu berücksichtigen hat, und falls sich verwickelte Verhältnisse in mehreren derselben zeigen, ganz unmöglich in der Lage ist, eine bestimmte Formation sich zum Specialstudium auszuwählen.

Liegt nun ein von Specialforschern untersuchtes Terrain, wie zum Beispiel die Juraablagerungen von Olomutschan und Ruditz, innerhalb des dem Aufnahmsgeologen zugewiesenen Gebietes, so nimmt nur allein die Controllirung der Richtigkeit der bereits veröffentlichten Beobachtungen mehr Zeit in Anspruch, als die Normalzeit, die dem Aufnahmsgeologen für die Aufnahme eines solchen Terrains im Verhältniss zu den übrigen Theilen seines Aufnahmsgebietes zur Verfügung steht.

Es liegt demnach eine nicht geringe Arbeitsleistung schon darin, constatiren zu können, dass die früheren Beobachter thatsächlich Richtiges mitgetheilt haben; man darf sich deshalb auch nicht wundern, wenn aus derart gründlich erforschten Gebieten nichts wesentlich Neues zu berichten sich ergab.

Dies vorausgeschickt, gehe ich zur Besprechung der einzelnen Glieder der Juraablagerungen im aufgenommenen Gebiete über.

I. Oberster Dogger.

Das tiefste Glied der Juraablagerungen bei Olomutschan und Ruditz bilden nach der neueren Auffassung Uhlig's Schichten, die der obersten Abtheilung des Doggers entsprechen.

Sie bestehen nach Reuss (l. c., Nr. 71, S. 684) und Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 119) — erwähnt muss werden, dass Reuss diese Ablagerung nicht als eine selbstständige Abtheilung der Juraformation betrachtete — und nach meinen Beobachtungen aus breccienartigen Gebilden, aus dunkelgrauem oder gelbem Kalke mit Fragmenten des Granit-Syenites, dessen Feldspäthe verwittert sind, mit grösseren und kleineren Quarzkörnern, Adern von Brauneisenstein und mit Crinoidenstielgliedern. Zuweilen gehen diese Gebilde direct in Crinoidenkalke über.

Reuss erwähnt, dass diese Gebilde am oberen Theil der Berglehne, wenn man von der Steingutfabrik von Olomutschan westwärts aufsteigt, vorkommen.

Uhlig hat sie gleichfalls an derselben Stelle gefunden und berichtet, dass ihm die reichste Ausbeute an Fossilien eine Gesteins-

halde bot, die von einem schon seit lange verlassenen, bereits in Ackerland umgewandelten Steinbruche herrührte und neben Sandsteinen des Cordatus-Niveaus auch dieses Gestein enthielt.

Es ist begreiflich, dass ich nach mehr als 10 Jahren, nachdem der Steinbruch nicht mehr eröffnet worden war, nur mehr Spuren dieser eigenthümlichen Conglomeratgebilde, wie ich sie nach meiner Beobachtung auffasse, und der Crinoidenkalke, die noch in ziemlich häufigen Lesestücken herumliegen, auffand.

In Bezug auf die Deutung dieser und der übrigen Juravorkommnisse bei Olomutschan und Ruditz fühle ich mich berechtigt, mich auf die Ausführungen V. Uhlig's zu berufen, der gegenwärtig wohl ebenso unbestritten, wie seiner Zeit unser gemeinsamer unvergesslicher Lehrer Prof. M. Neumayr, unter dessen Leitung die erwähnte Arbeit geschrieben wurde, als Autorität in Jurafragen anerkannt ist.

V. Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 130) schreibt über die obersten Ablagerungen des Doggers in Olomutschan:

„Grau oder gelb, auf frischem Bruche bläulich gefärbte, zähe Kalksteine mit verwitterten Syenitbrocken und abgerundeten Quarzkörnern, die auf der Westseite des Olomutschaner Thälchens auftreten und durch Einlagerung von Crinoidenstilen eine spätige Beschaffenheit annehmen, ja selbst in förmliche Crinoidenkalke übergehen können, glaube ich hier herzählen zu müssen. Die Fauna, die sie geliefert haben, ist folgende:

Cardioceras Lamberti Sow. in mehreren leicht kenntlichen Exemplaren.

Peltoceras cf. athleta Phill. Gekammertes Bruchstück eines grossen Exemplares, in schlechtem Erhaltungszustand; es wurde daher die directe Identificirung unterlassen, obwohl die Uebereinstimmung eine ziemlich befriedigende ist.

Peltoceras n. f. cf. annulare Rein. Unterscheidet sich von der typischen Form durch sehr entfernt stehende Rippen; in mehreren Bruchstücken.

Belemnites Calloviensis Opp. Ein gut übereinstimmendes Exemplar.

Pleurotomaria sp. ind.

Pecten sp. ind.

Terebratula cf. Phillipsi Morris.

Ein gut erhaltenes, schönes Exemplar von 42 Millimeter Länge, 32 Millimeter Breite und 19·5 Millimeter Dicke, welches ungemein an die bekannte Art des Unteroolit und Grossoolit erinnert. Es unterscheidet sich nur durch die etwas bedeutendere Dicke und grössere Rundung der äusseren Form, die dadurch hervorgerufen wird, dass die grösste Breite in der Mitte des Gehäuses gelegen ist.

Terebratula cf. ventricosa Hartmann. Kommt in sehr zahlreichen, meist ungünstig erhaltenen Fxemplaren vor, von denen einige vielleicht auf *Terebratula brevirostris Szajnocha* (Brachiopodenfauna der Oolite von Balin bei Krakau, Denkschr. d. kais. Ak. d. Wiss., Bd. XLI, 1879, pag. 206 [10]) zu beziehen sein werden.

Terebratula cf. Fleischeri Oppel. Ein gut erhaltenes Exemplar, das nur darin eine kleine Abweichung erkennen lässt, dass die beiden

auf der kleinen Klappe verlaufenden Falten etwas weiter von einander entfernt sind, als bei der typischen Form.

Terebratula sp. ind. Eine längliche, gedrungene Form mit gerundeten Seiten und stumpfer Stirne, von deren Ecken kurze, gegen den Wirbel gerichtete Falten ausgehen.

Terebratula coarctata Parkinson. Zwei Exemplare, ein grosses von 24 Millimeter und ein kleines von 14 Millimeter Länge, die beide gut übereinstimmen.

Waldheimia pala v. Buch. Ein Exemplar lässt sich gut auf diese Art beziehen.

Waldheimia sp. ind. Ein grosses kräftiges Exemplar aus der Gruppe der Carinaten, das sich keiner beschriebenen Art mit Sicherheit zustellen lässt.

Rhynchonella sp. ind

Rhabdocidaris sp.[1])

Diese, wenn auch kleine Fauna weist auf das entschiedenste darauf hin, dass hier eine gesonderte Vertretung des Doggers vorliege. Während aber die Cephalopoden auf die jüngste Zone desselben deuten, gleichen mehrere Brachiopoden solchen Arten, die uns anderwärts im Unteroolit und Grossoolit begegnen (*Terebr. Phillipsi, Fleischeri, ventricosa, coarctata*). 7 Arten kommen zugleich in den Ooliten von Balin[2]) vor. Ob diese Fossilien in gesonderten Flötzen lagern, konnte ich leider nicht entscheiden, da ich die betreffenden Gesteine, wie schon erwähnt, nicht anstehend, sondern lose vorfand. Man weiss, dass in den benachbarten Jurabezirken, in Niederbaiern[3]) sowie im Krakau'schen, eine Concentrirung der einzelnen Faunen des obersten Dogger stattfindet, so dass in einer Lage Fossilien vorkommen, die sonst in gesonderten Bänken gefunden werden. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch hier ein ähnliches Verhalten anzunehmen sein wird.

Die Fauna zeigt mit derjenigen von Balin etc. eine grosse Uebereinstimmung, soweit sich dies nach den wenigen bekannt gewordenen Formen beurtheilen lässt, das Gestein gleichzeitig eine geradezu überraschende Aehnlichkeit mit dem entsprechenden Niederbaierns, das durch Egger's, Gümbel's und besonders Ammon's ausführliche Beschreibung genau bekannt geworden ist.

So kommen in der Ortenburger Gegend gelbe, späthige Kalke vor, die von vielen Crinoidenstilgliedern durchzogen sind und einen oolitischen Charakter besitzen („Zeitlarner Schichten“). In Dingelreuth haben diese Schichten eine etwas dunklere Färbung und nehmen Quarzkörner auf. Auf frischem Bruche erscheinen sie bläulich, verwittert mehr oder minder gelb, wie dies auch bei den Olomutschaner Gesteinen der Fall ist. Endlich nehmen manchmal die Crinoidenstile

[1]) Die Exemplare befinden sich sämmtlich im geol. Museum der Wiener Universität.

[2]) Vergl. Dr. M. Neumayr, Cephalopodenfauna von Balin, Abhandl. d. geol. R.-A., Bd. V, Szajnocha, Brachiopodenfauna der Oolite von Balin, Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. XLI. 1879.

[3]) Ammon, Die Jura-Ablagerung zwischen Regensburg und Passau, München 1875, S. 107.

so überhand, dass Egger[1]) und Gümbel[2]) dafür die Bezeichnung Crinoidenkalke gebrauchen konnten. Es scheint demnach sehr wahrscheinlich, dass die Olomutschaner Vorkommnisse mit den niederbairischen „Zeitlarner Schichten“, welche Unteroolit, Bath- und Kellowayformen mit Vorwalten der letzteren enthalten, theilweise oder ganz identisch sind “

Ich habe diesen Ausführungen nichts weiter beizufügen, da es mir nicht gelang, in den beobachteten grösseren und kleineren Blöcken von breccienartigen Gebilden und Crinoidenkalken, welche ich nach den Ausführungen Uhlig's als zum obersten Dogger gehörig betrachte, bestimmbare Fossilreste aufzufinden.

2. Malm.

a) Unteres Oxfordien.

(Zone des *Cardioceras cordatum Sow.* und des *Peltoceras transversarium Quenst.*)

Die Ablagerungen des unteren Oxfordien sind auf ein verhältnissmässig kleines Gebiet beschränkt, indem sie kaum einen Quadratkilometer Fläche bedecken; sie treten nur im äussersten Westen des Gesammtvorkommens der Jurabildungen auf.

Sie beginnen ungefähr in der Mitte von Olomutschan zu beiden Seiten des Thälchens, an welchem diese Ortschaft gelegen ist und reichen über das südöstliche Ende des Dorfes hinaus bis ungefähr zu dem Punkte, wo sich die Strasse nach Ruditz von der Strasse von Olomutschan ins Josefsthal abzweigt.

In der Thalsohle selbst steht noch bis zur Capelle, die sich nördlich der Majolikafabrik befindet, Granitsyenit an.

Oestlich des Olomutschaner Thälchens erreichen die Ablagerungen des unteren Oxfordien zu beiden Seiten der Schlucht, die sich nördlich der Majolikafabrik befindet und nach Ost verläuft, eine etwas grössere Verbreitung; westlich desselben bilden sie nur eine schmale Zone, die überdies durch Ueberlagerung von Kreidebildungen und Auftauchen des Liegendgesteines, des Granitsyenites in mehrere kleinere getrennte Partien aufgelöst ist.

Nach Uhlig wird das untere Oxfordien durch zwei Glieder vertreten, von denen das untere der Zone des *Cardioceras cordatum Sow.*, das obere der Zone des *Peltoceras transversarium Quenst.* entspricht.

Zone des *Cardioceras cordatum Sow.*

Wenn man von dem äusserst gering mächtigen, gegenwärtig kaum mehr zu beobachtenden Vorkommen der Schichten des obersten Doggers absieht, so bilden die unterste Abtheilung des Juras in dem Complexe der Jurabildungen von Olomutschan, Ruditz, Habruwka und Babitz kalkige, dünngeschichtete, poröse, graulich-weisse, grünliche, auch dunkelgrau gefleckte Sandsteine, mit kalkreicheren oder merge-

---

[1]) Der Jurakalk bei Ortenburg und seine Versteinerungen, Jahresbericht des naturhistorischen Vereines zu Passau I. 1857, S. 41.

[2]) Geogn. Beschreibung d. ostbair. Grenzgeb. 1868, S. 695.

ligen Zwischenlagen und ungefähr fingerdicken, unregelmässig verlaufenden Kieselschnüren und Qnarzdrusen; ihre Schichtflächen haben ein eigenthümlich ruppiges, knotig-wulstiges Aussehen.

Die mergeligen Schichten sind besonders reich an Fossilien; diese treten nur in ganz bestimmten Lagen häufig auf, während man sie sonst nur vereinzelt in den verschiedenen Schichten antrifft.

Aus den Cordatus-Schichten von Olomutschan sind bisher folgende Fossilien bekannt geworden:

Sphenodus longidens Agass.
Cardioceras cordatum Sow.
„ *Goliathus d'Orb.*
Phylloceras tortisulcatum d'Orb.
„ *? mediterraneum Neum.*
„ *sp. ind.,* wahrscheinlich aus der Formenreihe des *Ph. Capitanei Cat.*
Harpoceras Henrici d'Orb.
„ *Rauracum May.*
„ *Eucharis d'Orb.*
„ *sp. ind.* aus der Trimarginatengruppe.
„ *n. f. ind.*
Oppelia callicera Opp.
„ *Bachiana Opp.*
„ *Renggeri Opp.*
„ *n. f. ind.*
Perisphinctes plicatilis Sow.
„ *Lucingensis E. Favre*
„ *cf. subtilis Neum.*
„ *n. f. ind.*
Peltoceras torosum Opp.
„ *Arduennense d'Orb.*
„ *cf. semirugosum Waag.*
„ *instabile Uhl.*
„ *nodopetens Uhl.*
„ *interscissum Uhl.*
„ *n. f. ind.*
„ *n. f. ind.*
Aspidoceras perarmatum Sow.
„ *cf. subdistractum Waag.*
Aptychus von *Oppelia* und *Harpoceras.*
Belemnites hastatus Blainv.
Pleurotomaria conoidea Desh.
„ *Münsteri Röm.*
„ *Buvignieri d'Orb.*
Rostellaria spec.
Amberleya spec.
Plicatula subserrata Münst.
Lima cf. subantiquata Röm.
Pecten vitreus Röm.
Hinnites velatus Goldf.

Perna cordati Uhl.
Pinna spec. ind.
Nucula spec.
Isoarca transversa Münst.
Goniomya sp. ind.
Terebratula bissuffarcinata Schloth.
„ *cf. Balinensis Szajn.*
Waldheimia spec.
Collyrites sp. ind.
Balanocrinus subteres Goldf.

Aus dem Vorkommen dieser Fossilien schliesst Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 134), dass mit Sicherheit hervorgehe, dass die Cordatus-Schichten von Olomutschan mit Oppel's Zone des *Am. cordatus* und *peramatus* in engen Beziehungen stehen, obwohl er sie nicht als sich vollständig deckend betrachtet wissen möchte.

In der westlichen Schweiz, Frankreich und England wären „die nächsten Analoga der Olomutschaner Cordatus-Schichten zu suchen“.

„Locale Eigenthümlichkeiten liegen in der Natur des Sedimentes, in der Vertretung der Gattung *Phylloceras* durch 3, der Gattung *Peltoceras* durch mindestens 8 Arten, von denen zwei indischen Formen ungemein nahe stehen.“

Als den Cordatus-Schichten von Olomutschan entsprechende Gebilde betrachtet Uhlig die Biarmatus-Bank von Dingelreuth und gewisse Vorkommnisse des polnisch-galizischen Jura.

Zone des *Peltoceras transversarium Quenst.*

Auf die Cordatus-Schichten folgen gelbliche, kieselige, wenig mächtige Kalksteine, welche oft recht schwer von den Liegend-Schichten zu unterscheiden sind und folgende Fossilien geliefert haben:

Nautilus franconius Opp.
Belemnites hastatus Blainv.
Cardioceras alternans Bach.
„ *tenuiserratum Opp.*
„ *vertebrale Sow.*
„ *n. f. cf. cordatum Sow.*
Phylloceras tortisulcatum d'Orb.
Harpoceras Arolicum Opp.
„ *trimarginatum Opp.*
„ *stenorhynchum Opp.*
„ *canaliculatum Buch.*
„ *subclausum Opp.*
Oppelia lophota Opp.
„ *crenata Brug.*
„ *Pichleri Opp.*
„ *Bachiana Opp.*
Perisphinctes plicatilis Sow.
„ *Martelli Opp.*

Perisphinctes cf. Rhodanicus Dum.
„ *Pralairei E. Favre.*
„ *3 n. f. ind.*
Aspidoceras Aegir Opp. ?
Neritopsis spec. ind.
Pecten spec. ind.
Terebratula bissuffarcinata Schloth.
„ *Birmensdorfensis Mösch.*
Megerlea orbis Qu.
„ *pectunculus Schloth.*
„ *runcinata Opp.*
Rhynchonella striocincta Qu.
Cidaris coronata Goldf.
„ *filograna Ag.*
„ *Hugii Des.*
Magnosia decorata Ag.
Balanocrinus subteres Goldf.
Pentacrinus cingulatus Münst.
Serpula, div. spec.
Spongien, div. spec.
Placopsilina spec. ind.
Globulina laevis Schwag.
Dimorphina spec.
Textillaria scyphiphila Uhl.
Plecanium abbreviatum Schwag.
Globigerina spec. ind.
Planorbulina Reussi Uhl.
Discorbina Karreri Uhl.
„ *vesiculata Uhl.*

Es sind dies dieselben Schichten, welche Reuss (l. c., Nr. 71, S. 682) als voll von flach trichterförmigen oder beinahe tellerförmigen Scyphien beschrieben hat.

Nach Uhlig stellen die Transversarius-Schichten ein sehr allgemein verbreitetes, überall mit nahezu denselben Merkmalen auftretendes Sediment dar. Sie bilden ein Aequivalent des Spongitien, Argovien, der Birmensdorfer Schichten etc. Sie entsprechen aber nicht den älteren Transversarius-Schichten, die auf den Athleta- und Lambertischichten, sondern den jüngeren Transversarius-Schichten, die auf den Cordatus-Schichten aufruhen.

Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 137) schliesst seine Betrachtungen über die Transversarius-Schichten von Olomutschan mit folgenden Bemerkungen:

„Wenn ich daher die Oppel'sche Bezeichnung auf die Olomutschaner Gebilde übertrug, so geschah es nicht in der Absicht, um das vollständig gleiche Alter mit allen, eine ähnliche Fauna beherbergenden Schichten auszudrücken, sondern weil einestheils mit diesen Namen eine richtige Vorstellung über die Natur der zu kennzeichnenden Ablagerung hervorgerufen wird und anderntheils kein passender Local- oder Fossilname zur Verfügung stand. Die Supposition, dass sich die Zone

des *Am. cordatus* und die des *Am. transversarius* theilweise als gleichzeitige Gebilde vertreten können, erfährt durch die Aufschlüsse in Olomutschan insofern eine Stütze, als daselbst die ersteren an Mächtigkeit zuzunehmen scheinen bei Reduction der letzteren und umgekehrt.

Obwohl auch die Untersuchungen von J. Martin zu diesem Resultate geführt haben und auch ein so vorsichtiger Forscher wie C. Mösch zu dieser Annahme hinneigt, so wird es doch rathsam erscheinen, diese interessante und wichtige Frage einstweilen mit grosser Vorsicht zu behandeln und ein entscheidendes Urtheil zurückzuhalten, bis das Beobachtungsmaterial durch weitere eingehendere Untersuchungen in genügender Weise vermehrt sein wird."

In dem vom unteren Oxfordien bei Olomutschan eingenommenen Gebiete bilden die Cordatus-Schichten die Hauptmasse der Ablagerungen, die Transversarius-Schichten sind in wenig mächtigen Bänken den Cordatus-Schichten aufgelagert.

Die besten Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse der Cordatus- und Transversarius-Schichten erhält man, wenn man folgende drei Wege begeht.

Der erste Weg führt von Olomutschan in das Josefsthal; verfolgt man denselben in der Richtung von Olomutschan in das Josefsthal, so sieht man noch eine Strecke hinter der Majolikafabrik die Cordatus-Schichten gut aufgeschlossen: auf diese folgen in geringer Mächtigkeit die Bänke des gelblich-grauweissen Kalksteines, welcher die Fauna der Zone des *Peltoceras transversarium* enthält. Bevor noch der Weg die Anhöhe erreicht, welche die Wasserscheide zwischen dem Olomutschaner Thälchen und dem Josefsthal bildet, erscheinen bereits die Ablagerungen des oberen Oxfordiens, welche so lange anhalten, bis der Weg, der sich inzwischen gegen das Josefsthal gesenkt hat, den Wald erreicht. Hier befindet sich eine Schlucht und die Schichten des unteren Oxfordiens sind am Waldesrande nochmals in einer schmalen Zone schlecht aufgeschlossen.

Der zweite Weg führt von der Olomutschaner Majolikafabrik nach Ost zur Strasse nach Ruditz. Dieser Weg verläuft zu Beginn in einer Schlucht, in welcher man bereits die fossilführenden Cordatus-Schichten beobachten kann; dann führt er, nachdem er ungefähr die Anhöhe gewonnen hat, an Steinbrüchen vorbei, die, wenn zufällig gebrochen wird, vorzügliche Aufschlüsse bieten. Hier sind nämlich die mergeligen Schichten der Zone des *C. cordatum* am fossilreichsten und von hier stammt der Hauptsache nach das Material an Olomutschaner Jurafossilien, welche sich nunmehr schon in so vielen Sammlungen findet. Nur in verschwindender Mächtigkeit sind darüber die Transversarius-Schichten aufgeschlossen, auf welche dann die ausgedehnten Ablagerungen des oberen Oxfordiens folgen.

Nördlich der Majolikafabrik befinden sich zwei grössere Gräben, von denen der eine sich nach Ost, der andere nach West erstreckt.

Nördlich des nach West sich erstreckenden Grabens ist auf der Specialkarte ein Weg verzeichnet, der von Olomutschan nach West führt und ungefähr parallel dieses Grabens verlauft. Dies ist der dritte der von mir erwähnten Wege. Verfolgt man diesen von der Thalsohle bis zur Anhöhe, so sieht man im Thale noch Granitsyenit anstehen,

darauf folgen fossilführende Cordatus-Schichten, dann Kreideschichten der Hauptsache nach aus kieselreichen Eisenerzen bestehend, hierauf, wie ich glaube, wieder Cordatus-Schichten, aber von äusserst geringer Ausdehnung, dann Schichten, die zwar petrographisch auch den Cordatus-Schichten äusserst ähnlich sind, aber von Uhlig wegen der in ihnen vorkommenden Fossilien als Transversarius-Schichten bestimmt wurden, endlich nochmals die Cordatus-Schichten. Das Oxfordien liegt in einer Mulde des Granitsyenites, die Kreide in einer Mulde des Oxfordiens [1]).

Dieselben Beobachtungen hat schon Uhlig (l. c., Nr. 113) veröffentlicht, ja seine Darstellung ist vielfach eine viel ausführlichere, so dass ich es nicht nöthig habe, auf alle Einzelheiten eingehen zu müssen, sondern auf seine gründliche Arbeit verweisen kann. Nur im letzten Profil ergibt sich eine kleine Differenz; während nämlich Uhlig auf die Kreide — wenn man von Ost nach West geht — unmittelbar die Transversarius-Schichten folgen lässt, glaube ich, in Folge des Fundes von Fossilien, die als zur Cordatus-Zone gehörige *Peltoceras*-Arten gedeutet werden könnten, mich noch zur Annahme berechtigt, dass zwischen den Kreide- und den Transversarius-Schichten auch noch eine kleine Partie Cordatus-Schichten aufgeschlossen ist.

Dass die Ablagerungen des unteren Oxfordiens sich in der Tiefe nach Südost fortsetzen, wo sie, wie bereits erwähnt, auch am Saum des Waldes oberflächlich erscheinen, beweist der Umstand, dass sie in allen Schächten, die in dieser Gegend seinerzeit abgeteuft wurden, angefahren wurden. (Man vergl. Reuss, l. c., Nr. 71, S. 683.)

Dass sie sich auf eine verhältnissmässig kurze Strecke auch weiter nach Ost bis Nordost erstrecken, wurde gleichfalls durch den ehemaligen Bergbau bekannt. (Man vergl. Reuss, l. c., Nr. 71, S. 683 und Uhlig, l. c., Nr. 113, S. 119.)

Auf der geologischen Karte wurde eine Trennung der Cordatus- und Transversarius-Schichten nicht durchgeführt, sondern beide wurden nur als „unteres Oxfordien“ zur Ausscheidung gebracht.

b) Das obere Oxfordien.

(Ruditzer Schichten, Zone des *Peltoceras bimammatum*.)

Ganz richtig hat Reuss (l. c., Nr. 71, S. 681) die obere Abtheilung der Juraformation, die Ablagerung des oberen Oxfordiens nach Uhlig, dadurch gekennzeichnet, dass er erwähnt, dass sie im Gegensatze zu den aus festeren Gesteinen bestehenden, älteren Juraablagerungen, aus sehr lockeren, wenig zusammenhängenden, thonig-sandigen Bestandtheilen bestehen, die überdies durch „reiche Eisenerzniederlagen“ charakterisirt sind. Thatsächlich sind aber nicht die Eisenerze, von deren Vorkommen man der Hauptsache nach doch nur durch den Bergbau Kenntniss erhielt, sondern ist der ausserordentliche Reichthum an Quarzvorkommnissen von der verschiedenartigsten Beschaffenheit das charakteristische Merkmal, welches die Ruditzer

[1]) Diese Kreideablagerung wurde schon von Reuss (l. c., Nr. 71, S. 684) eingehend beschrieben.

Schichten (ein Localname, von Uhlig in die Litteratur eingeführt) von den liegenden Ablagerungen des unteren Oxfordiens petrographisch unterscheidet.

Wie bereits erwähnt, ist die Verbreitung der Ruditzer Schichten eine bedeutend grössere, als die des unteren Oxfordiens.

In Olomutschan sind sie dem letzteren in Osten und Süden aufgelagert. Das Terrain, welches sie einnehmen, ist ungefähr dreimal so gross, als das der Cordatus- und Transversarius-Schichten; besonders in der Richtung nach Nordost sind sie mächtig entwickelt.

Grössere Flächen werden von den Ruditzer Schichten auch noch eingenommen beim Dorfe Ruditz selbst, dann in einem Gebiete, welches auf der Karte 1 : 25000 als „Derzawka" und „Ruditzer Grenze" bezeichnet ist, ferner auf den Devonkalken nördlich der Bejciskala, endlich nordwestlich von Babitz beim Jelenecberg und in einem Terrain, in welchem auf der Karte „Eisenschächte" eingezeichnet sind; in diesem ganzen Gebiete fehlen die Ablagerungen des unteren Oxfordiens.

Ausser den erwähnten grösseren, finden sich aber auf den Devonkalken noch eine grosse Anzahl kleinerer Juraflecken, wie z. B. östlich der sogenannten „Ruditzer Grenze", nördlich und östlich von Babitz, und es ist, wie bereits erwähnt, ausserordentlich schwierig, in diesem durchwegs bewaldeten Gebiete sowohl die Grenzen der grösseren Vorkommnisse genau einzutragen, als auch die einzelnen kleinen Vorkommnisse aufzufinden, endlich zwischen anstehendem Gesteine und nachträglich zusammengeschwemmten Bestandtheilen der Ruditzer Schichten zu entscheiden. Selbst bei sorgfältigster Aufnahme wird so mancher Irrthum in der Kartirung nicht zu vermeiden sein.

Alle diese Vorkommnisse sind die isolirten Reste einer einstig zusammenhängenden, wahrscheinlich gering mächtigen Juradecke, die in Folge der Denudation gegenwärtig nur mehr in eine Anzahl grösserer oder kleinerer isolirter Schollen aufgelöst ist.

Aber auch noch in anderer Weise als oberflächlich sind die Juraablagerungen erhalten geblieben; es ist nämlich eine grosse Anzahl von uralten Klüften und Dolinen [1]) des Devonkalkes mit Juraabsätzen ausgefüllt, von deren Existenz man erst durch den Bergbau erfuhr. Die Jura-Ablagerungen in den Dolinen bestehen nämlich u. A. theilweise auch aus Eisenerzen und aus feuerfesten weissen Thonen. Sowohl auf die Eisenerze als auch auf die feuerfesten Thone wurde von altersher ein schwunghafter Abbau betrieben und es wurde allenthalben auf dem Kalkplateau nach solchen alten Dolinen mit ihrem kostbaren Inhalt gefahndet, wodurch man zu einer genaueren Kenntniss der Verbreitung der Juraformation gelangte. Gegenwärtig ist der Bergbau auf Eisenerze aufgelassen, dagegen wird noch mit grossem Eifer auf die werthvollen weissen Thone, die im Handel wohlbekannten „Ruditzer Thone", geschürft.

---

[1]) Schon S. 331 [67] dieses Jahrbuches wurden diese alten Dolinen und Klüfte erwähnt und ich werde auf dieselben auch noch bei der Besprechung der jüngeren Ablagerungen (Kreide- und Tertiärschichten) zurückkommen.

Eine derartige uralte Doline von grösserem Umfange, die ihres Inhaltes zum grössten Theile beraubt ist, befindet sich im Walde nordöstlich des Kreuzes, welches an der Kreuzung zweier Wege steht, von welchem der eine vom nördlichsten Theile von Babitz zur Wiepustek-Höhle, der andere zu den alten Eisenschächten beim Jelenecberg führt. Ich erwähne sie deshalb, weil ich unter den Gesteinen, die ihren Inhalt bildeten und die nun auf der Halde oder theilweise auch im Innern der Doline liegen, auch ein Conglomerat, welches aus Bohnen- bis Nussgrossen Geröllen besteht und leicht in Schotter zerfällt, beobachten konnte. Dieses Gestein steht nämlich schlecht aufgeschlossen, nördlich des erwähnten Weges zur Wiepustek-Höhle an; d. h. man sieht zumeist nur Blöcke eines leicht zerfallenden, aus Kieseln bestehenden Conglomerates herumliegen, die ich nach der Analogie mit den Vorkommnissen bei dieser im Volksmund „kleine Mazocha" benannten alten Doline vorläufig als jurassisch gedeutet habe.

Die Art und Weise, wie diese alten Dolinen ausgefüllt wurden, welche Ablagerungen man in denselben findet, in welcher Reihenfolge diese auftreten und wie ihre Entstehung gedeutet werden kann, wurde bereits von allen älteren Beobachtern ausführlich auseinandergesetzt. Insbesondere sei aber hier auf die Publication von Horlivy (l. c., Nr. 35), mit ihren instructiven Abbildungen und auf die Monographie Uhlig's hingewiesen. Im Allgemeinen sei nur bemerkt, dass in der Regel die Erze die tieferen, die weissen Thone und reinen Quarzsande die obersten Bestandtheile in der Reihenfolge der Schichten, die die Dolinen ausfüllen, bilden. Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 127) erklärt diese Erscheinung folgendermassen: „Der ursprünglich im ganzen Complex der Ruditzer Schichten vertheilte Eisengehalt wurde während der langen, seit der Ablagerung derselben verstrichenen Zeiträume durch circulirende Gewässer aufgelöst, in immer tiefer und tiefer liegende Schichten geführt, auf diese Weise concentrirt und endlich an der Grenze gegen den Wasser nicht durchlassenden, mitteldevonischen Kalkstein abgesetzt. Deshalb ist die Farbe der hangenden Sedimente meist reinweiss, während die liegenden Schichten durch Eisenoxydhydrat gelb oder braun gefärbt erscheinen. Dadurch erklärt sich auch die grössere Mächtigkeit des Eisenerzes in den tiefsten Theilen der Mulden oder Kesseln. Bisweilen fanden die eisenhältigen Gewässer an der unteren Grenze des oberen Oxfordien keine hinreichend wasserdichte Unterlage an, wie dies z. B. in Olomutschan der Fall ist, wo das letztere auf den kalkigen und sandigen Schichten des unteren Oxfordien aufruht. Dann sehen wir zwei Erzstreifen ausgebildet, einen an der Scheide des unteren und oberen Oxfordiens und den zweiten an der Grenze des ersteren gegen den devonischen Kalkstein. Dass die Ruditzer Schichten streckenweise ganz erzfrei sind, mag darin seine Begründung finden, dass vielleicht gerade an diesen Stellen im devonischen Kalkstein tiefgehende Spalten vorhanden waren, welche den eisenführenden Gewässern freien Abzug gestatten; waren dieselben weniger tief und besassen sie keine freie Communication, so konnten taschenartige Nebenräume mit Erz erfüllt werden, wie dies ja in der That bisweilen angetroffen wird. Die Circulation, die in den lockeren Sanden und Grusen sehr leicht vor

sich gehen konnte, begann gleichzeitig mit der Lösung und dem Absatze der Kieselsäure, da man mitunter, wenn auch sehr selten, Fossilien im Eisenerze antrifft, die von demselben eingeschlossen wurden, bevor sie noch mit einer compacten Kieselsäurehülle umgeben waren."

Schliesslich möchte ich noch die Quarzvorkommnisse in Kürze besprechen, die den Ruditzer Schichten ein charakteristisches Aussehen verleihen.

Die häufigste Art ihres Erscheinens ist die in der Gestalt von hornsteinartigen Gebilden, die von gelblich-brauner, rauchgrauer bis schwärzlich-grauer Farbe und kantig-eckiger Gestalt sind. Sie erscheinen gleichsam als kantige Schotter in einem bröcklig, kieselig-thonigen Bindemittel und sie bilden einen Hauptbestandtheil der Ablagerungen, welche den Namen „Ruditzer Schichten" führen. Wegen ihrer Fossilführung werden diese hornsteinartigen Gebilde auch in der Folge des näheren erwähnt werden.

Seltener treten sie in Form abgerundeter Knollen auf; endlich finden sich auch kugelige Massen, die aus Calcedon oder aus Cacholong bestehen, zuweilen auch Stücke, die theilweise aus Calcedon, theils aus Cacholong bestehen. Diese Vorkommen sind bereits seit altersher bekannt, und u. A. von Reuss, Sandberger, Schmidt, Uhlig etc. ausführlich besprochen worden.

Als eine geologisch wie mineralogisch recht minderwerthige Erscheinung, etwa in ihrer Bedeutung den Lösskindeln vergleichbar, mögen auch die sogenannten Loukasteine deshalb genannt werden, weil sie nicht nur von älteren Autoren wiederholt erwähnt, sondern auch selbst in neuester Zeit den Gegenstand einer ausführlicheren Publication gebildet haben. (Trampler, l. c., Nr. 108, S. 325.) Es sind dies kugelige bis elliptische Concretionen von radialfaserigem Kalkspath (Aragonit).

Die Fossilien, die bisher nach Uhlig[1]) aus den Ruditzer Schichten bekannt geworden sind, sind folgende:

Cardium corallinum Leym.
Pecten subtextorius Goldf.
Lima Halleyana Etall.
Ostrea rostellaris Münst.
Terebratula bissuffarcinata Schloth.
„ *retifera Etall.*
Waldheimia pseudolagenalis Mösch.
„ *trigonella Schloth.*
Terebratella pectunculoides Schloth.
Rhynchonella Astieriana d'Orb.
„ *spinulosa Opp.*
„ *moravica Uhl.*
Cidaris coronata Goldf.
„ *propinqua Münst.*

[1]) Ich habe sowohl aus den Schichten des unteren, als wie des oberen Oxfordiens eine reiche Aufsammlung nach Wien gebracht, die der Bearbeitung durch einen Juraspecialisten harrt.

Cidaris cervicalis Ag.
„ *laeviuscula Ag.*
„ *Blumenbachi Münst.*
„ *filograna Agass.*
Rhabdocidaris caprimontana Des.
„ *cf. trigonacantha Des.*
Glypticus hieroglyphicus Ag.
Magnosia decorata Ag.
Stomechinus perlatus Des.
Collyrites bicordata Desm.
Balanocrinus subteres Goldf.

Nicht sicher bestimmte Species:

Belemnites spec. ind.
Cardioceras cf. Goliathus d'Orb.
Peltoceras cf. Eugenii Rasp.
„ *n. f. ind.*
Harpoceras n. f. ind, cf. Delmontanum Opp.
Perisphinctes aus der Biplexgruppe.
Nerinea spec. ind.
Terebratula spec. ind.
Crania cf. velata Qu.
Modiola sp. ind.
Pecten cf. globosus Qu.
Hemicidaris cf. diademata.
Pseudodiadema sp. ind.
Catopygus sp. ind.
Pentacrinus sp. ind.
Serpula, div. spec.
Korallen, div. spec.
Spongien.

Nach diesen Fossilien glaubt Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 139) sich zu folgenden Schlüssen berechtigt:

„Trotz des Mangels sicher bestimmbarer und bezeichnender Cephalopoden lässt sich nach der voranstehenden Liste das Alter der Ruditzer Schichten doch mit Sicherheit feststellen, ein Umstand, der in erster Linie der vorzüglichen palaeontologischen Bearbeitung der oberjurassischen Faunen durch die Schweizer Geologen zu verdanken ist.

Die einzelnen Arten erweisen sich zum grössten Theil identisch mit denjenigen der Crenularis-Schichten (terrain à chailles) und Wangener-Schichten (Zone d. *Cardium corallinum, Diceratien*), des unteren Sequanien Loriols und zwar der Zone der *Terebr. humeralis* und der Zone des *Cardium corallinum*, des Corallien- oder Rauracien Tribolets, des Korallenooliths des Hannover'schen, des Kieselnierenkalkes von Niederbaiern, der Schichten mit *Rhynch. trilobata* und der *Rh. Astieriana Römers*, dem *Upper-Calcareus Grit* und *Oxford-Oolite* Englands, kurz aller jener Schichtcomplexe, die das Alter und die stratigraphische Stellung der Bimammatus-Zone Oppels besitzen und deshalb einen so abweichenden Habitus zeigen,

weil sie bald in Cephalopoden, bald in Scyphien oder Korallenfacies entwickelt sind."

Charakteristisch für die Fossilien der Ruditzer Schichten ist es, dass sie fast ausschliesslich in den S. 392 [128] erwähnten „hornsteinartigen Gebilden" gefunden werden Die Fossilien erhalten ein ganz eigenthümliches Aussehen dadurch, dass alle kalkigen Bestandtheile verschwunden, dagegen alle Hohlräume bis ins geringste Detail mit kieseligem Materiale ausgefüllt sind, wie dies sehr ausführlich Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 124) beschrieben hat.

Ich habe einen neuen Fundort, wo man derartig umgewandelte Fossilien in Menge sammeln kann, nördlich des Weges, der von Habruwka zur Strasse von Olomutschan in's Josefsthal führt, fast genau nördlich der Bejciskala, beobachten können.

Schliesslich sei über die Ruditzer Schichten noch bemerkt, dass die Annahme, dass sie einst eine grössere Verbreitung besassen, durch die Angaben älterer Autoren und auch durch meine Beobachtungen bestätigt wird, da ich sowohl im Westen am linken Ufer der Zwittawa das Vorkommen von Hornsteingebilden des Jura als Gerölle auf den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse [1]), als auch im Osten Lesestücke der Ruditzer Schichten auf dem Plateau von Willimowitz feststellen konnte. Die kieseligen Gebilde bei Niemtschitz, die dort als Gerölle herumliegen und nach Reuss Reste der ehemaligen Decke der Juraformation bilden sollen, halte ich für Gerölle des Unterdevons und des Culms.

Bezüglich der Erörterung des Verhältnisses der Jurabildungen in dem von mir aufgenommenen Gebiete zu den gleichwerthigen Vorkommnissen anderer Länder überlasse ich V. Uhlig das Wort. Er schreibt (l. c., Nr. 113, S. 141):

„Die Analogie zwischen unseren Juraablagerungen und denen von Passau und Ortenburg ist eine schlagende. Sowie in Olomutschan, so liegen daselbst die meist horizontalen Juraschichten transgredirend auf den krystallinischen Gesteinen des Aussenrandes des böhmischen Massivs und zeigen eine weitgehende petrographische und faunistische Uebereinstimmung. Wir erkennen leicht in den Zeitlarner Schichten die Olomutschaner crinoidenreichen Doggerkalke, in den Grünooliten die Transversarius-Schichten der Horka mit Foraminiferen-Steinkernen, in den Dingelreuther Schichten unsere Cordatus-Schichten, die fast sämmtliche von Ammon aufgezählte Formen enthalten. Die Bimammatus-Schichten scheinen auch im Passauischen die grösste räumliche Ausdehnung zu besitzen und werden stellenweise, wie in Olomutschan, von dunkelvioletten Tonen mit verkohlten Pflanzentrümmern der Cenomanstufe angehörig überlagert.

Dieselbe Uebereinstimmung ergibt sich, wenn man das schlesisch-polnische Gebiet in's Auge fasst. Hier beginnen die Juraablagerungen mit Sandsteinen mit *Inoceramus polyplocus*, sodann folgen Parkinsoni- und Callovienschichten, die die bekannte von Ammon auch im Passauischen

[1]) Die Hornsteine liegen hier auf secundärer Lagerstätte im Diluvialschotter. Ob sie von ehemals hier anstehenden Ruditzer-Schichten zusammengeschwemmt oder von Osten hierhergeführt wurden, lässt sich nach der gegenwärtigen Sachlage nicht entscheiden.

nachgewiesene Concentration der Faunen darbieten. Der Malm ist hauptsächlich durch die drei Oxfordstufen in ganz ähnlicher Weise vertreten, wie in Olomutschan und in Niederbaiern, durch Cordatus-, Transversarius- und Bimammatus-Schichten, von welchen sich die letzteren abermals gegen das ältere Oxfordien transgredirend verhalten. Ueberall spielt die im nördlichen Deutschland gänzlich unbekannte Scyphienfacies eine grosse Rolle.

Zwar kennt man auch Kimeridgebildungen mit *Exogyra virgula*, allein sie stehen mit der Hauptmasse der dortigen Juraformation nicht in directem Zusammenhang und bedürfen jedenfalls noch gründlicher Untersuchungen zur Feststellung ihres eigentlichen Charakters. Die obere Kreide tritt natürlich auch hier transgredirend über den Jurabildungen auf.

In allen drei Gebieten fällt die absolut und relativ grosse Mächtigkeit der Bimammatus-Stufe, ihre weite Verbreitung und gleichmässige Fauna, sowie das vollständige Fehlen der Impressatone oder ähnlicher Sedimente auf. Während diese Zone an der Peripherie des in Rede stehenden grossen Gebietes, in Niederbaiern und in Polen eine ganz übereinstimmende Scyphienfacies erkennen lässt, spielen in der Bimammatus-Stufe mitten dazwischen neben Scyphien ganz vereinzelt auch Corallen als Gesteinsbildner eine grosse Rolle.

Aequivalente der älteren Doggerbildungen sind in Olomutschan freilich nicht mit Sicherheit nachgewiesen, und es muss späteren Untersuchungen anheimgestellt bleiben, diese theoretisch so wichtige Frage zu beantworten.

Auch in Mähren selbst kennt man schon seit lange und bisweilen sehr genau einzelne jurassische Depôts, von welchen das von Czetechowitz im Marsgebirge bei Kremsier für uns unzweifelhaft das wichtigste ist. Prof. Neumayr's Untersuchungen haben erwiesen, dass die daselbst auftretenden grauen, grün und roth geflaserten Kalke tectonisch dem Gefüge des mährischen Flyschgürtels angehören und dem Alter nach der Zone des *Am. cordatus* entsprechen. Die Fauna besteht hauptsächlich aus 13 Cephalopoden, von denen 8 oder 9 *(Am. cordatus, Eucharis, Renggeri, Rauracus, perarmatus, Arduennensis, plicatilis, tortisulcatus, mediterraneus?)* mit den Cordatus-Schichten von Olomutschan gemeinsam sind, während die übrigen drei Phylloceren und ein Lytoceras wesentlich den durchaus mediterranen Habitus der Schichten hervorrufen."

„Die Aufschlüsse, die sich aus dem Studium des Brünner Jura ergaben, sind wohl in der Lage, die gemachte Annahme (eines den Südrand des böhmischen Massivs umfluthenden Meeresarmes) zu bestätigen und nach jeder Richtung hin zu stützen. Es kann nun wohl als sichergestellt betrachtet werden, dass die genannten Gebiete zur Zeit der Kelloway- und Oxfordstufe in der That durch einen schmalen Meeresarm in Verbindung standen, dessen Richtung und Verlauf durch die Lage der Städte Passau, Brünn und Krakau bezeichnet werden kann. Mit Schluss des Oxfordien wurde diese Verbindung aufgehoben, da man sowohl in Mähren, als auch in Polen keine jüngeren Jurabildungen vom schwäbisch-fränkischen Typus kennt, als die der Bimammatus-Stufe (die isolirten Schichten mit *Exogyra virgula* von Malagoszcz schliessen sich nicht diesem Typus an)."

„Die Aufhebung der freien Meerescommunication nach Ablauf der Oxfordstufe hatte in Mähren den Mangel jüngerer Jurasedimente von mitteleuropäischem Typus zur Folge.“

„Am auffallendsten ist die theilweise Uebereinstimmung und theilweise Verschiedenheit, die bezüglich der gleichaltrigen Cordatusschichten von Olomutschan und denen von Czetechowitz geltend gemacht wurde, und veranlasst hat, für die ersteren mitteleuropäischen (ausseralpinen), für die letzteren mediteranen (alpinen) Charakter in Anspruch zu nehmen. Dieser schroffe Gegensatz örtlich so naheliegender gleichzeitiger Gebilde (die Entfernung zwischen Czetechowitz und Olomutschan beträgt etwa 45 Kilometer Luftlinie) bedarf entschieden einer Erklärung.“ (Annahme zweier geographischer Juraprovinzen.)

„Fassen wir nun die allgemeinsten Resultate der vorhergehenden Untersuchungen noch einmal in knappen Worten zusammen, so ergibt sich, dass die Juraablagerungen in der Umgebung von Brünn mindestens vier gesonderte Niveaus erkennen lassen, von denen das älteste dem oberen Dogger angehört, während die folgenden, die Cordatus-, Transversarius- und Bimammatus-Stufe, die untere Abtheilung des Malm repräsentiren. Sie liegen transgredirend in meist schwebender Lagerung auf Syenit und devonischen Kalkstein und besitzen durchaus mitteleuropäischen Charakter. In ihrer Zusammensetzung haben sie die meiste Aehnlichkeit mit den niederbairischen und schlesisch-polnischen Juraablagerungen und sind als der letzte Denudationsrest ehemals ausgedehnterer Küstengebilde zu betrachten, welche die frühere Verbindung der beiden genannten Gebiete durch einen den Südrand des böhmischen Massivs umgebenden Meeresarm beweisen.“

Ich habe diesen Ausführungen noch beizufügen, dass indessen die sächsischen und böhmischen Juraschichten, die auch Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 144) bereits erwähnte, durch die Arbeiten G. Bruder's genau bekannt geworden sind.

Demnach kommen nach Tabelle B (Georg Bruder, l. c., Nr. 6) Juraschichten desselben Alters, wie im aufgenommenen Terrain, auch in Böhmen und Sachsen vor. Es ist daher sehr naheliegend, anzunehmen, dass die Juraablagerungen von Olomutschan und Ruditz, ebenso wie sie mit den Jurabildungen von Brünn zusammenhangen, auch mit den böhmisch-sächsischen in Verbindung standen. Ob dieser Zusammenhang durch eine schmale Meeresstrasse, die nicht einmal die Breite des Aermelcanals erreichte, stattfand, wie dies wiederholt gezeichnet und angenommen wurde, muss, da die Absätze dieses Meeres eine sowohl an Arten als an Individuen verhältnissmässig sehr reiche Cephalopoden-Fauna enthalten, doch noch reiflich überlegt werden.

VII. Die Kreideformation (Quader und Pläner).

An dem geologischen Aufbaue des aufgenommenen Gebietes nehmen auch die Ablagerungen der Kreide theil, welche als Fortsetzung der sogenannten böhmischen Kreide sich von der nördlichen Kartengrenze bei Kunstadt und Boskowitz mit nordwest—südöst-

lichem orographischen Streichen in stets abnehmender Breite bis Olomutschan, der bereits bei der Besprechung der Juraformation wiederholt genannten Ortschaft, erstrecken. Es gelangen hier unterer Pläner und unterer Quader zur Entwicklung, während die oberen Kreidebildungen (vergl. auch Reuss, l. c., Nr. 71, S. 707) fehlen. Dieser Umstand mag vielleicht seine Erklärung darin finden, dass obercretacische Sedimente in diesem Gebiete nicht abgelagert wurden. Wahrscheinlich ist es jedoch, dass die obercretacischen Ablagerungen in Folge weitgehender Denudation verschwunden sind; denn alle gemachten Beobachtungen sprechen dafür, dass es ausschliesslich die Denudation bewirkte, dass auch die älteren Kreideablagerungen gegenwärtig kein zusammenhängendes Gebiet bilden, sondern als einzelne, oft gering ausgedehnte Schollen, theilweise nur mehr in den vorcretacischen Thälern erhalten, vorkommen.

Die Absätze der Kreideformation liegen im Allgemeinen flach oder zeigen einen geringen Neigungswinkel; aber in diesen, sowie in jenen Fällen, in welchen der Neigungswinkel ein bedeutenderer wird, z. B. theilweise am Chlumberge bei Czernahora, möchte ich die Ursache dieses Umstandes keineswegs jenen Erscheinungen, welche man allgemein als tectonische bezeichnet, sondern localen Verhältnissen zuschreiben.

An Fossilien ist im aufgenommenen Gebiete die Kreide arm; Boskowitz, Unter-Lhotta (M. Lhotta bei A. Rzehak) und Alt-Blansko sind in dieser Beziehung zu erwähnen, und bei Besprechung dieser Localitäten werde ich auch auf die dort gemachten Funde zurückkommen.

Die Kreideablagerungen liegen theils auf krystallinischen Gesteinen (Braslawetz, Lissitz), theils auf der Brünner Eruptivmasse (Speschau, Unter-Lhotta, Blansko, Olomutschan, Boskowitz, Raitz), dem Devon (Boskowitz, Olomutschan), dem Rothliegend (Braslawetz, Lissitz, Chlumberg bei Czernahora, Borstendorf) und dem Jura (Olomutschan).

Die Schilderung von Reuss, der nicht nur dieses, sondern auch das nördlichere, ausgedehntere Kreidegebiet zu einer Zeit untersuchte, als nicht nur die Alaunschiefer eine technische Verwendung fanden, sondern auch intensiv auf Kohle und Alaunschiefer geschürft wurde, infolge dessen vielfach auch Schächte in beträchtliche Tiefen abgeteuft wurden, dem also Beobachtungen zur Verfügung standen über Flächen, die heute theils gänzlich bewaldet, theils in Aecker umgewandelt sind, ist eine so vortreffliche, dass ein Nachfolger, der nur dies kleine Stück der Kreideformation zu untersuchen hatte, kaum detaillirteres über dieses Gebiet mittheilen kann; es muss auch ganz besonders auf seine Angaben hingewiesen werden, die ich in diesem Gebiete kaum zu vervollständigen im Stande war.

Auch hat A. Rzehak in einem kurzen Aufsatz das aufgenommene Gebiet ganz zutreffend geschildert. (Vergl. A. Rzehak, l. c., Nr. 77, S. 265.)

Reuss gliedert im Anschlusse an das nördliche Gebiet die Kreide in dem von mir aufgenommenen Gebiete in Quader und Pläner, d. h. in unteren Quader (Cenoman) und unteren Pläner (Turon).

Rzehak unterscheidet zwei Hauptabtheilungen:

„1. Unteren Quader = Korytzaner Schichten, in den obersten Lagen vielleicht schon den Weissenberger Schichten entsprechend.

2. Unteren Pläner = Weissenberger Schichten, vielleicht noch Iser-Schichten.“

In der That dürften die Quaderbildungen den Korytzaner, der Pläner den Weissenberger und Mallnitzer Schichten Böhmens entsprechen. Nach Reuss besteht hier die unterste Abtheilung der Kreide (Unterer Quader) aus zwei Abtheilungen, von welchen „die untere in der Regel durch mächtig entwickelten, reinen Sandstein, sowie durch eingeschobene kohlige oder selbst kohlenführende Schieferthone und durch einen für den in Rede stehenden Theil von Mähren nicht unwichtigen Eisengehalt ausgezeichnet ist, während die weit weniger mächtige obere Gruppe ganz oder doch vorwiegend durch Grünsandsteine repräsentirt wird.“

Doch lassen sich diese beiden Glieder keineswegs immer scharf trennen, da sie, wie auch Reuss (l. c., Nr. 71, S. 723) angibt, nicht selten unmerklich ineinander zu verfliessen scheinen.

Nach Rzehak bildet das tiefste Glied der Kreideformation bei Olomutschan, Blansko und Kunstadt ein weisser, in einzelnen Bänken sehr glaukonitischer Quarzsandstein, der durch eingelagerte Braunkohlen- und Alaunschieferflötze von praktischer[1]) Wichtigkeit wird. In einer glaukonitischen Bank im Orte „Alt-Blansko“ — hat Rzehak folgende Fossilien gefunden:

Exogyra columba Sow.
Vola quinquecostata Sow.
„ *aequicostata Sow.*
Pecten cf. virgatus Nils.
„ *spec. indet.*
Protocardium Hillanum Sow.
Panopaea cf. gurgitis Brg.
Pinna pyramidalis? Münst.
Tellina aff. concentrica Gein.
Siliqua spec.
Arca spec.
Venus spec.
? Trigonia spec.
Turritella cf. convexiuscula Zek.
Dentalium spec.

[1]) Gegenwärtig haben sich aber die Verhältnisse geändert. Ohne pessimistisch zu sein, kann man heute wohl sagen, dass die Alaunschiefer, deren Abbau schon längst sistirt ist, und die Kohlen vorläufig von keiner praktischen Wichtigkeit sind. Die Kohlen sind, abgesehen von ihrem grossen Aschengehalt und der überaus reichen Beimengung von Eisenkies, viel zu wenig mächtig — überall wird bereits in geringer Tiefe das Liegendgestein angefahren und die tectonischen Verhältnisse bieten in diesem Falle Sicherheit, dass die Flötze nicht mächtiger oder besser werden — um nur die Gestehungskosten selbst billigster Förderungsart zu tragen, und es möge die Gewinnung dieser Kohlen bis zu einem Zeitpunkt aufgeschoben werden, wo selbst schlechtes Material noch gute Verwendung findet.

Ich habe diesen Fundort, welcher sich in einer Schlucht nördlich des Ortes, hinter den letzten Häusern, auf dem Fahrwege nach Unter-Lhotta befindet, aufgesucht, aber leider nur mehr wenige der von Rzehak angeführten Fossilien sammeln können.

Nach dieser Fauna sind also nach Rzehak die Quadersandsteine der Umgebung von Blansko zum Theile den Korytzaner zum Theil (in den höheren Lagen) vielleicht schon älteren Lagen der Weissenberger Schichten Böhmens gleichzustellen.

Bezüglich der oberen Abtheilung der Kreide im aufgenommenen Gebiete, welche dem Turon entspricht, gibt Reuss (l. c., Nr. 71, S. 715) an, „dass die tiefsten Schichten derselben in der Regel sandig, mitunter so sehr einem vollkommenen Sandstein ähnlich sind, dass man zuweilen nicht im Stande wäre, zu bestimmen, wo der Quader aufhört und der Pläner beginnt, wenn nicht ein weiteres Kennzeichen zu Gebote stände, dem man eine wenigstens locale Wichtigkeit für die Unterscheidung beider Gesteine zugestehen muss. Es ist dies der constante Kalkgehalt des Pläners, der selbst da, wo dieser dem unteren Quader zum Verwechseln ähnlich sieht, nicht fehlt, sehr oft sogar bedeutend ist. Im wahren unteren Quader Mährens — denn für andere Gegenden hat dieser Satz keine allgemeine Geltung — fehlt der Kalkgehalt immer gänzlich.

Je höher man nun in der Schichtenreihe des Pläners aufsteigt, desto mehr schwindet das sandsteinartige Ansehen, der Kalkgehalt nimmt zu und man hat nur den so allgemein verbreiteten, gelblichen oder grauen, festen, feinsandigen Kalkmergel, welche die Hauptmasse des Pläners ausmachen, vor sich, in denen jedoch bald durch das überwiegende Eintreten von kohlensaurem Kalk, bald durch thonige Bestandtheile, bald dass durch Aufnahme glaukonitischer Körner eine nicht unbedeutende Mannigfaltigkeit hervorgebracht wird.“ Auf diese Angaben, sowie auf die Schilderung des Pläners bei Unter-Lhotta von A. Rzehak, werde ich bei Besprechung der einzelnen Localitäten zurückkommen.

Von Fossilien gibt Reuss (l. c., Nr. 71, S. 721) an, dass er einen grossen *Ammonites peramplus* aus dem Pläner der Cžížovka bei Boskowitz im Museum in Brünn sah.

Rzehak führt aus dem Pläner von Unter-Lhotta (M.-Lhotta bei Rzehak) folgende Fossilien an:

Jnoceramus labiatus Gein.
Pecten spec. ?
Cardium spec. ?
Ammonites (*Pachydiscus*) *peramplus Mant.*
Nautilus sublaevigatus d'Orb.
Rhynchonella spec. ?
Micraster breviporus Ag. (*cor anguinum*).
Spongienreste.

Da in dem aufgenommenen Gebiete die Kreidevorkommnisse keine zusammenhängende Zone mehr bilden, wiewohl man noch ganz gut ihre ehemalige Verbreitung vermuthen kann, werde ich dieselben nicht nach ihrem Gesammtvorkommen, sondern nach den isolirten Schollen oder Lappen, in welchen sie sich erhalten haben, schildern,

vielfach gezwungen, mich bei dem gegenwärtigen Mangel von Aufschlüssen darauf zu beschränken, alte Beobachtungen wiederzugeben.

Nur will ich vorausschicken, dass die Ablagerungen des Quaders nach meinen Beobachtungen im Allgemeinen aus grob- bis feinkörnigen Sandsteinen, selbst Conglomeraten, oder aus blau bis schwarzblau, selten lichter gefärbten Thonen mit Kohlenflötzen und mit mehr oder minder reichen Eisenkiesvorkommen (Alaunschiefer), überdies auch mit Einlagerungen von kieseligen Braun- und Rotheisensteinen bestehen. Sie erscheinen meist als das Liegende des Pläners; nur im Osten von Boskowitz und bei Olomutschan bilden sie die einzige Vertretung der Kreide.

Ich glaube, durch Combination verschiedener Beobachtungen, in gewissen Gebieten folgende Schichtfolge annehmen zu können:

1. Dunkler Thon mit Kohlenflötzen.
2. Exogyren-Sandstein mit Eisenerzen.
3. Mächtige Quadersandsteine.
4. Grünsand.
5. Pläner, in seinen obersten Partien reich an Hornsteinen.

Für die Richtigkeit dieser Annahme kann ich aber nicht einstehen, weil die zu Grunde liegenden Beobachtungen in verhältnissmässig sehr schlechten Aufschlüssen gemacht wurden.

Die Plänerbildungen bestehen der Hauptsache nach aus kalkigen, feinkörnigen, selten glaukonitischen Sandsteinen, auch Kalkmergeln, ohne dass man echte Plänerkalke beobachten könnte; wie bereits Rzehak (l. c., Nr. 77, S. 266) angibt, finden sich in den obersten Schichten, wie später zu erwähnen sein wird, stets Hornsteinvorkommnisse.

Bezüglich der Trennung von Quader und Pläner muss jedoch darauf aufmerksam gemacht werden, dass dort, wo beide Formationsglieder in ihren Grenzschichten als anscheinend gleichartiger Sandstein entwickelt sind, es in einem bewaldeten oder gut cultivirten Gebiete für den Aufnahmsgeologen recht schwierig wird, die Grenze zwischen beiden, je nach dem Fehlen oder Vorkommen des Kalkgehaltes, auf der Karte genau durchzuführen, und dass es deshalb sehr entschuldigbar wird, wenn hie und da diesbezüglich ein Fehler bei der Kartirung unterlaufen sein mag.

I. Kreidevorkommen von Boskowitz und Walchow.

In ausgedehnterem Masse werden die Kreideablagerungen im Osten der Stadt Boskowitz sichtbar, während sie im Westen derselben nur durch die alten Schürfe auf Alaunschiefer und Kohle bekannt geworden sind, und durch die Bedeckung von miocänen und diluvialen Bildungen sich unserem Anblicke entziehen. Mächtige Halden verrathen, dass hier einst eine intensive bergmännische Thätigkeit geherrscht haben muss. Gegenwärtig ist das Gebiet wieder aufgeforstet und gerade der Jungwald ist vielfach ein Hinderniss der Beobachtung; doch sind immerhin die Aufschlüsse auf der Doubrawa bei Boskowitz, an den Abhängen an der Strasse von Boskowitz nach Walchow und bei dem Dorfe Hradkow noch zahlreich und gut.

Die Ablagerungen der Kreide gehören fast ausschliesslich dem Quader an; nur auf der Czizowka unmittelbar bei Boskowitz hat sich noch etwas Pläner erhalten; sie liegen im Osten von Boskowitz auf der Brünner Eruptivmasse, auf Devon und Culm, im Westen der Stadt auf Rothliegendablagerungen.

Der Quader ist hier, soweit er sichtbar wird, als fein- bis mittelkörniger, leicht in Sand zerfallender, fast horizontal gelagerter Sandstein entwickelt, der in seinen unteren Partien auch in feste Conglomerate, deren Hauptbestandtheil Quarzgerölle bilden, übergehen kann (Doubrawa bei Boskowitz). Nicht selten finden sich auch in diesen weiss, grau bis bräunlich gefärbten Sandsteinen, schmale Bänke von Grünsandsteinen. Nur östlich des Ortes Hradkow werden auch schiefrige Partien sichtbar. Jedenfalls sind hier die Sandsteine als die höhere Abtheilung im Quader anzusehen, während die tiefere, wie dies der ehemalige Bergbau ergab, Schieferthone, theilweise echter Thon, Alaunschiefer und Kohle bilden.

Da gegenwärtig Aufschlüsse diesbezüglich gänzlich fehlen, muss auf die Schilderung von Reuss hingewiesen werden.

Bezüglich des Bergbaues (Alaunschiefer) bei Walchow finden sich bei Reuss (l. c., Nr. 71, S. 734) folgende Angaben: „Ganz auf ähnliche Weise (wie am Ostfusse des grossen Chlumberges) werden die schwarzen schwefelkiesreichen Alaunschiefer bei Walchow (dem Dorfe in NW) von lockeren Sandsteinen und schüttigem Sande mit unzähligen Einschlüssen festen, gelben oder braunen eisenschüssigen Sandsteins, der oft ziemlich grobkörnig ist, bedeckt. Man sieht sie schon in geringerer Tiefe in den häufigen Wasserrissen blossgelegt. Sie werden bergmännisch abgebaut und in der Walchower Alaunhütte zu Alaun verarbeitet. Sie sind hier mächtiger entwickelt als bei Obora, werden aber von keinem Kohlenflötze begleitet. Von den drei im Betriebe befindlichen Schächten hat der eine 10, der zweite 7, der dritte nur 6 Klafter Teufe. Im Sandsteine, der das Dach des Alaunschieferflötzes bildet, kommt auch krystallinischkörniger, schwach graulichgelber, in kleinen Partien halbdurchsichtiger Honigstein in bis $1^1/_2$ Zoll dicken Adern und Schnüren vor, welcher von Glocker beschrieben wurde und nach Duflos mehr Thonerde und weniger Wasser enthalten soll, als jener von Artern (Kenngott, Uebersicht der Resultate der mineralogischen Forschungen in in den Jahren 1844—1849, S. 251)."

Im Westen der Stadt Boskowitz liegt der Quader, wie schon erwähnt, unter jüngeren Ablagerungen. Hier ist man vollständig auf die Angaben von Reuss angewiesen, da nur grasige Halden verrathen, dass hier einst Bergbau betrieben wurde. Sie lauten (Reuss, l. c., Nr. 71, S. 729): „Hart an der Westseite der Boskowitz—Kinitzer Strasse liegt die Alphons-Zeche; der Schacht ist 13 Klafter tief und misst bis zur Kohle herab 12 Klafter 1 Fuss 6 Zoll. Er durchfährt:

Letten	3 Klafter,		
Tegel	4 „		
dunkelaschgrauen Schieferthon mit sehr feinen Glimmerschüppchen, mit Sand wechselnd	5 Klafter,	1 Fuss,	6 Zoll
Kohle	— „	5 „	6 „

Unter der Kohle stiess man auf eine nur wenige Zoll dicke Schichte sehr festen, gelbgrauen, thonigen Sphärosiderites, nach dessen Durchbrechung man lockeren Sand anfuhr, aus welchem sich eine ungemeine Menge ganz klaren frischen Wassers ergoss, so dass es selbst durch Tag und Nacht hindurch ohne Unterbrechung fortgesetztes Pumpen kaum gewältigt werden konnte.

Die Kohle hat dieselbe Beschaffenheit wie bei Utigsdorf, nur ist sie etwas bröckliger und zeigt in einzelnen Schichten eine Andeutung von stengliger Structur. Auch die Körner des bernsteinartigen Harzes fehlen nicht, treten jedoch weit seltener auf, als bei Utigsdorf.

Weiter westwärts nimmt nicht nur die Mächtigkeit der Tertiärdecke, sondern auch die der gesammten Kreideformation bedeutend ab. Die letztere ist im westlichen Theile nur wenig entwickelt, denn in einem Bohrloche hatte man schon 4—5 Klafter unter der Kohle das Rothliegend erreicht.

In den am meisten gegen W., schon auf dem sich nach Chrudichrom hinabsenkenden Abhange gelegenen zwei Zechen — der Emmanuel- und Theresien-Zeche — sind die Tertiärgebilde schon ganz verschwunden. Die Schichten des Quaders liegen dort unmittelbar unter einer schwachen Diluvialdecke. Der Schacht der Emmanuel-Zeche durchfuhr vom Tage aus:

Sand, eisenschüssigen Sandstein und schwarzgrauen Schieferthon	8 Klafter.	
Kohle	— „	5 Fuss

Der Schacht der in geringer Entfernung davon gegen N. liegenden Theresien-Zeche ist bis auf die 4 Fuss mächtige Kohle nur 3 Klafter 2 Fuss tief und steht ebenfalls in lockerem Sandstein und grauem Schieferthon. Letzterer umschliesst ziemlich viele 2—3 Zoll grosse, sehr unregelmässig gebildete, zum Theile spiessige, grauliche Gypskrystalle. Die Kohle ist schieferig, leicht zerbröckelnd, reichlich mit Schwefelkies durchzogen und enthält sparsame, sehr kleine Körner des Succinitähnlichen Harzes. Sie entzündet sich leicht und hinterlässt nach den im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt angestellten Versuchen nach dem Verbrennen 30·4 Procent Asche. Der Wassergehalt beträgt 10·7 Procent und 27·3 Centner bilden das Aequivalent für eine Wr.-Klafter 30zölligen weichen Brennholzes. Ein Gewichtstheil reducirt 10·8 Gewichtstheile Blei (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 1, S. 154). In einer bei der Theresien-Zeche behufs des Wetterzuges getriebenen Durchschlagsstrecke sieht man die grauen Schieferthonschichten sehr sanft gegen NNW sich abdachen."

Nur in einem räumlich sehr beschränkten Gebiete, der sogenannten Czizowka östlich von Boskowitz (an den Gehängen nördlich der Strasse nach Walchow aufgeschlossen) liegt Pläner auf den Quadersandsteinen. Er besteht aus sandigen Kalkmergeln und enthält Fossilien. Durch die Güte des Herrn k. k. Oberbergrathes Dr. Tietze erhielt ich aus diesen Ablagerungen mehrere Exemplare von:

Inoceramus labiatus Gein.
Nautilus sublaevigatus d'Orb.
Mehrere minder gut erhaltene Seeigel, vielleicht
Micraster breviporus Ag.
1 Fischzahn.

Wie bereits erwähnt, citirt Reuss (l. c., Nr. 71, S. 721) von dieser Localität auch *Ammonites peramplus Mant.*

Das Vorkommen des Pläners an dieser Stelle ist etwas auffällig, weil — bei concordanter Lagerung des Pläners über dem Quader und bei fast horizontaler Lagerung beider — die Plänerschichten hier orographisch tiefer liegen, wie der auf der Doubrawa anstehende Quader, welcher um ungefähr 80—90 Meter höher liegt. Soweit bei räumlich so beschränkten Verhältnissen ein Urtheil gestattet ist, möchte ich nach der gegebenen Sachlage der Ansicht Raum geben, dass der Pläner auf Quaderbildungen liegt, die hier schon ursprünglich eine geringere Mächtigkeit besassen, als die weiter nördlich befindlichen. Es könnte aber auch sein, was ich jedoch für unwahrscheinlich halte, dass hier ein locales Absitzen, ein Bruch, stattgefunden hat, in Folge dessen sich noch die Plänerbildungen erhalten haben, während sie auf den Höhen der Doubrawa in Folge der Denudation verschwunden sind.

2. Kreidevorkommen von Wodierad, Braslawetz, Kunstadt.

Dieses Vorkommen bildet gleichfalls eine isolirte Scholle und ist ostwärts der Strasse Drnowitz—Kunstadt und westlich der Orte Wodierad und Sebranitz gelegen; doch hängt sie aller Wahrscheinlichkeit nach in der Tiefe mit der Kreide von Lissitz zusammen.

Die Ablagerungen der Kreide gehören auch hier dem Quader und Pläner an. Die Quaderbildungen bestehen, so weit sie sichtbar werden, der Hauptsache nach aus denselben Sandsteinen, wie sie auf der Doubrawa bei Boskowitz vorkommen. Nur am Abhange des Berges, nördlich von Braslawetz, östlich der Kunstädterstrasse konnte ich als das Liegende der Sandsteine den Ausbiss lichtblauer bis weisser Thone beobachten.

Der Pläner besteht auch hier, wie fast überall in dem aufgenommenen Gebiete, aus sandigen Kalkmergeln oder schwach kalkigen Sandsteinen, welche in ihren obersten Partien Hornsteine enthalten.

Fossilien habe ich von dieser Localität nicht erhalten.

3. Kreidevorkommen von Lissitz.

Dasselbe ist nur in zwei kleinen isolirten Partien sichtbar; die südliche befindet sich südöstlich von Lissitz (Höhenpunkt 381 Meter der Specialkarte 1 : 75000), westlich der Strasse nach Czernahora, und besteht aus wenig geneigten, schwach kalkigen Sandsteinen des Pläners.

Die nördliche, östlich von Lissitz gelegen, befindet sich in dem Winkel, den die Strasse nach Braslawetz mit der Strasse zum Breitenbach-Wirthshaus bildet und besteht der Hauptsache nach aus den-

selben Gesteinen, wie die südliche; nur finden sich in den oberen Partien hier auch vereinzelt Hornsteine. Unmittelbar hinter dem Friedhofe sieht man unter einer dünnen Lage von Grünsand auch noch kalkfreie Sandsteine des Quaders zu Tage treten.

Dass in grösserer Tiefe auch die Alaunschiefer und Kohlen des Quaders vorkommen, beweisen die Halden nördlich von Lissitz, die sich noch als Erinnerung an den einstigen Abbau der Alaunschiefer — schon 1853, als Reuss die Gegend besuchte, war der Bergbau aufgelassen — erhalten haben. Kreidekohlen hat man bei Drnowitz unter einer fossilführenden miocänen Tegeldecke gefunden. Die Kreideablagerungen liegen wahrscheinlich auf Rothliegend-Schichten.

4. Kreidevorkommen von Obora (Chlumberge).

Auch hier bildet die Kreide das Hangende des Rothliegenden und befindet sich östlich der Strasse, die von Czernahora am Breitenbach-Wirthshaus vorbeiführt. Hauptsächlich ist hier der Quader mächtig entwickelt und nur die oberste Partie der Chlumberge besteht aus kalkigen Sandsteinen des Pläners, die in besonders reichlichem Maasse Hornsteine enthalten. Theilweise fallen die Schichten recht steil (Fuss des grossen Chlum, zunächst den Alaunhütten 35° SSW) ein, worüber schon Reuss (l. c., Nr. 71, S. 705) berichtet hat. Doch gewinnt man auch hier, wie bereits erwähnt, den Eindruck, dass nur locale Erscheinungen (Rutschungen) die Ursache dieser Störung bilden. Ausgedehnte Halden zeigen von der einstigen intensiven bergmännischen Thätigkeit, welche die Alaunschiefer und Kohlen des Pläners ausbeutete. Noch heute wird in geringerem Maasse Kohle abgebaut.

Schiefer und nur in geringerem Ausmaasse Sandsteine bilden die Hauptmasse des Quaders und ich bin abermals gezwungen, hier den Reuss'schen Bericht wörtlich wiederzugeben, weil einerseits zu seiner Zeit ihm durch den Bergbau auf die Alaunschiefer Daten geboten wurden, die heute durch die Einstellung desselben in Vergessenheit gerathen sind, und andererseits ich seine Beobachtungen in den Wasserrissen und sonstigen Aufschlüssen, soweit sie sich noch erhalten haben, nur bestätigen kann.

Reuss (l. c., Nr. 71, S. 733) schreibt über die Kreide von Obora Folgendes: „An manchen Localitäten sind die jetzt mehrfach besprochenen grauen und schwarzen Schieferthone so reich von Schwefelkies durchdrungen, dass sie wahre Alaunschiefer darstellen und als solche eine Benutzung gestatten. Diese findet bei Obora und Walchow noch gegenwärtig statt; bei Lissitz ist der Bau in neuerer Zeit aufgelassen worden. Bei Obora werden die Alaunschiefer von einem Kohlenflötze begleitet. Die Alaunhütten (Antonienhütte) liegen am nordöstlichen Fusse des grossen Chlum und erzeugen jährlich an 3000 Centner Alaun. Von den zwei Schächten ist der höher gelegene 20 Klafter tief; der untere hat nur eine Tiefe von 11 Klafter. Der erste bietet von oben nach unten folgende Schichtenreihe dar:

Sand und Sandsteine;

Alaunschiefer mit grösseren und kleineren Knollen concentrisch gestreiften Walchowites, 6 Zoll;

Kohle 1 Fuss;

dichten Alaunschiefer mit sehr fein zertheiltem Schwefelkies. 1 Fuss, 6 Zoll;

Kohle 1 Fuss;

Alaunschiefer mit grossen Schwefelkiesknollen, 1 Fuss; worauf wieder Sandstein folgt.

Mit 15 Klaftern wurde in dem Schachte die gesammte Kreideformation bis auf das Rothliegende durchteuft. Gegen den Chlumberg gewinnt sie jedoch eine weit grössere Mächtigkeit. Am nordöstlichen Fusse desselben beobachtet man zu Tage lockeren Sand mit zahlreichen Schichten festen, gelben und braunen, sehr stark eisenschüssigen Sandsteines, der zuweilen sehr fest, kieselig und ziemlich grobkörnig ist, ganz übereinstimmend mit manchen dunkelbraunen eisenreichen Braunkohlen-Sandsteinen des nordwestlichen Böhmens. Er liegt nicht selten auch in einzelnen Knollen mit traubiger, nierenförmiger oder lappiger Oberfläche in dem lockeren Sande. Auf diesen Sandsteinen, welche St. 14—15 SW fallen, ruht erst die mächtige Masse sandigen Pläners, welche die Kuppe des grossen Chlum zusammensetzt.

Die Kohle ist sehr ähnlich jener von Utigsdorf und Boskowitz, zerbröckelt leicht und wird von zahlreichen Schwefelkiespartien durchzogen. Sie hinterlässt nach dem Verbrennen 15·5 Procent Asche und enthält 7·1 Procent Wasser. Ein Gewichtstheil vermag 11·75 Gewichtstheile Blei zu reduciren und 24·9 Centner bilden das Aequivalent für eine Wiener Klafter 30zölliges weiches Holz (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1853, I., S. 154). Das succinitähnliche Harz ist darin nur in kleinen Körnern eingesprengt. Die Walchowitknollen im Alaunschiefer erreichen zuweilen mehr als Kopfgrösse. Ebenso ist der Schwefelkies, der in der ganzen Masse sehr fein vertheilt ist, nicht selten zu faustgrossen und noch grösseren Knollen concentrirt, welche im Innern drusig und mit netten, wenn auch kleinen Hexaedern besetzt sind. Auf den brennenden Alaunschieferhalden bilden sich an den kälteren Theilen zahlreiche Gruppen sehr schöner nadelförmiger demantglänzender Schwefelkrystalle.

Einen Durchschnitt der Quaderschichten am östlichen Fusse des grossen Chlum gewinnt man auch, wenn man in den tiefen Wasserrissen, die sich im S des Dorfes Obora von der Alaunhütte herabziehen, gegen das Zwittawathal hinabsteigt. Man findet dort:

1. Feinen, weissen Sand und glimmerreichen weissen, sandigen Thon, der von unzähligen Schichten gelben und braunen eisenschüssigen Sandsteins durchzogen wird.

2. Den oben beschriebenen Alaunschiefer.

3. Wieder weisse und gelbliche sandige Thone, voll von dünneren und dickeren Platten sehr eisenschüssigen, oft grobkörnigen, selbst conglomeratartigen Sandsteins und mit vielen braunen Thoneisensteinnieren, die im Innern oft einen Kern frischen, festen, blaugrauen Sphärosiderites bergen.

4. Grünen, sehr lockeren feinkörnigen Sandstein. Weiter abwärts gegen das Thal werden die genannten Schichten endlich von fein-

körnigen, graulichen und gelblichen, festen Sandsteinen unterteuft, die unmittelbar auf dem Rothliegenden ruhen.“

5. Kreidevorkommen von Borstendorf bei Czernahora.

Es sind zwei durch das Thal des Melkowkybaches getrennte Partien, welche hier zu Tage treten. Die südliche, am rechten Ufer des Baches anstehende Kreidepartie, die wahrscheinlich schon den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse aufgelagert ist, besteht der Hauptsache nach aus flach gelagertem, kalkigem Plänermergel, unter welchem nur hie und da der Quadersandstein sichtbar wird; auch hier liegt, wie bei Boskowitz, der Pläner orographisch tiefer als der Quader am linken Ufer des Baches. Daselbst steigen weiss bis bräunlich gefärbte Quadersandsteine bis zu einer beträchtlichen Höhe an, und enthalten auch vereinzelte Lager von Grünsanden. Darauf liegt, ganz unregelmässig in seiner Ausdehnung, der bereits zur Genüge charakterisirte Pläner. So sehen die Verhältnisse aus, wie sie an den Abhängen nördlich und südlich der Strasse von Borstendorf nach Jestrzeby beobachtet werden können.

Nördlich von Jestrzeby jedoch, in der Schlucht, die sich von der Eisenbahn aus in westlicher Richtung erstreckt und sich in mehrere Gräben gabelt, kann man ein constantes Wechsellagern von schiefrigen Thonen, die kohlige Partien und Eisenerze enthalten, und mürben, bräunlich bis grau gefärbten Sandsteinen beobachten; auch die Grünsandsteine fehlen nicht. Nichtsdestoweniger kann man auch hier keine Gliederung des Quaders vornehmen. Diese nördliche Partie der Kreide liegt auf Rothliegenablagerungen und wird, sowie auch die südliche zum Theil von miocänen Bildungen, zum Theil von Löss bedeckt.

6. Kreidevorkommen von Raitz.

Bei Raitz sind nur wenige Kreideablagerungen sichtbar, weil sie zum grössten Theil durch miocäne Ablagerungen bedeckt werden. Man sieht nämlich, wenn man von Raitz in nordwestlicher Richtung am Friedhof vorbeigeht, in nächster Nähe desselben lichtblaugraue bis weissliche, schiefrige Thone anstehen, welche von den Foraminiferen führenden miocänen Tegeln überlagert werden, auf welchen wiederum Leithakalk liegt. Im Anschlusse an Reuss (l. c., Nr. 71, S. 762) halte auch ich diese Schieferthone für Vertreter des Quaders, da ich ganz gleiche Vorkommnisse in den am rechten Zwittawa-Ufer zwischen Speschau und Blansko befindlichen Wasserrissen, in Verbindung mit Grünsanden und typischen Quadersandsteinen beobachten konnte.

7. Kreidevorkommen von Speschau, Unter-Lhotta, Blansko, Oleschna.

Wenn man von Czernahora auf dem Fusswege nach Speschau geht, so sieht man westlich desselben, schon unmittelbar beim Kreuze, südlich von Czernahora, am Ostabhange des Slaniezko-Berges und in den tiefen Gräben, die sich südwestlich von Jestrzeby nach Czernahora erstrecken, die Kreide aufgeschlossen. Nur hier wird sie sichtbar, während sie in dem „Spitalka“ genannten Terrain zwischen Czernahora und Jestrzeby vom Löss, zwischen letzterem Orte bis gegen

Speschau, von miocänen Ablagerungen verdeckt wird. Erst südlich des Berges Vapno, nördlich von Speschau, erlangt sie eine grössere Verbreitung, ungefähr die eines Kilometers, und setzt sich in ziemlich gleicher Breite bis nördlich von Alt-Blansko fort, wo die Brünner Eruptivmasse, welche in diesem Gebiet das Liegende der Kreide bildet, für eine kurze Strecke ihre Decke verloren hat und, unmittelbar an die Bahn herantretend, die Abhänge an der westlichen Seite derselben bildet. Diese Unterbrechung beginnt ungefähr gegenüber dem Punkte, wo der Mühlbach von der Zwittawa abgeleitet wird, und endet beiläufig gegenüber der Fürst Salm'schen Mühle, wo die Kreide wiederum beginnt und in geringer Breite, in einem alten Thale der Brünner Eruptivmasse eingelagert, — vom Blanskoer Bahnhof an auch im Osten von den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse begrenzt — sich bis zur Clamhütte erstreckt.

Westwärts von Oleschna sind noch Spuren von Quadersandsteinen und Conglomeraten in Schollen von kaum einigen Metern Ausdehnung zu beobachten.

Auch in diesem ganzen Gebiete bestehen die Kreideablagerungen aus Quader, der, wie es scheint, in den höheren Lagen aus festerem Sandstein, in den tieferen aus wechsellagernden Schichten von mürben Sandsteinen, Grünsanden und Thonen oder Schieferthonen mit Eisenerzen und Kohlen besteht, und kalkigem Pläner. Reuss (l. c., Nr. 71, S. 738) schildert die Verhältnisse im Folgenden:

„Von Speschau erstreckt sich der untere Quadersandstein in einem stets schmäler werdenden Streifen südwärts über Unter-Lhotta bis Blansko, wo er nur eine geringe Unterbrechung erleidet. Denn gleich an der Südseite des Städtchens sieht man ihn wieder dem Syenit, der mit steilem, gegen Süden immer höher werdenden Gehänge in das Thal der Zwittawa abstürzt, aufgelagert. Seine Mächtigkeit kann keine bedeutende sein; ebenso ist seine Ausdehnung gegen W nur eine geringe, denn schon da, wo das Berggehänge steiler gegen Hořic ansteigt, sieht man im Hohlwege schon wieder sehr zersetzten, schieferigen Syenit zum Vorschein kommen. Gegen Süd erstreckt er sich in gerader Richtung bis über Oleschna hinaus. Die oberen Schichten bestehen überall aus weissem und gelbem, feinkörnigem, lockerem Sande, unter welchem graue und schwärzliche Schieferthone liegen, die nach den grossen im Walde zerstreuten alten Haldenstürzen zu urtheilen, bedeutend entwickelt sein müssen. Unter ihnen folgt wieder Sand und Sandstein mit reichlichem Thoneisenstein, der oft sandig ist und an vielen Punkten abgebaut wurde und noch abgebaut wird."

Das Vorkommen von Kohlen und kohligen Schiefern, sowie von echten, grau-schwarzblauen Thonen konnte ich selbst in den verschiedenen Schluchten, die sich am rechten Zwittawaufer bis tief in die Brünner Eruptivmasse erstrecken, zwischen Blansko und Speschau beobachten. Nicht in derselben Weise das Vorkommen der Erze, bezüglich deren ich wiederum Reuss (l. c., Nr. 71, S. 738) als Gewährsmann anführen muss.

„Bei Speschau liegen die Eisenerze in sandigen Thonen unterhalb des die Höhen zusammensetzenden festen gelblichen Grünsandsteins. Sie unterscheiden sich wesentlich von den bisher beschrie-

benen. Es sind braune, etwas feinsandige Thoneisensteine von unregelmässig nierenförmiger Gestalt. Im Querbruche zeigen diese Nieren, welche oft mehr als Kopfgrösse erreichen, eine ausgezeichnete, concentrisch-schalige Zusammensetzung. Oft mehr als 50 dünne Schalen (braungelbe weichere mit festeren dunkelbraunen wechselnd) liegen dicht übereinander. Die Eisennieren sind theils einzeln, theils mehrere miteinander zu Klumpen verwachsen, in dem thonigen Sandsteine eingebettet; theils bilden sie in demselben auch sehr grosse regellose Haufwerke, welche an vielen Punkten abgebaut werden. Sie enthalten, wie wohl selten, deutliche Petrefacten. So sah ich bei Herrn Schichtmeister Mladek in Jedownitz einen schönen *Inoceramus striatus Münst.* von dorther, noch in dem ocherigen Brauneisensteine, theilweise festsitzend."

Der Fundort von Fossilien in Alt-Blansko wurde bereits S. 398 [134] erwähnt.

Auf dem Quader liegt in einzelnen Schollen der Pläner, der besondes bei Speschau und Unter-Lhotta entwickelt ist, aber sich auch in ganz kleinen Partien als kalkiger Mergel, bis westlich und südwestlich von Alt-Blansko — westlich des Bahnhofes — erhalten hat.

Der Pläner besteht, wie gewöhnlich, aus kalkigen Sandsteinen, die theilweise in kalkige Mergel übergehen; selbst jene Gesteine, die in Unter-Lhotta (M.-Lhotta bei Rzehak) gebrochen werden, und von welchen A. Rzehak (l. c., Nr. 77, S 266) berichtet, dass sie als fester Kalkstein ausgebildet sind, können nur als sehr feinkörnige Kalksandsteine bezeichnen. Ihre Fauna wurde bereits S. 399 [135] erwähnt.

Uebrigens hat die Verhältnisse des Pläners bei Unter-Lhotta bereits Reuss (l. c., Nr. 71, S. 716) im Folgenden zutreffend geschildert:

„Sehr auffallend ist eine Modification des Pläners, die man bei Unter-Lhotta in N. von Blansko beobachtet. Hart an der Westseite des Dorfes erhebt sich ein gegen Osten ziemlich steil abfallender Hügel, dessen Fuss gelblichen und graulichen, nicht sehr festen Quadersandstein darbietet, dessen Schichten unter 15° gegen Osten einfallen. Höher oben senken sich dieselben steilen bis gegen 25°; darüber liegt in in der Mächtigkeit einiger Klafter sehr weicher, stellenweise fast loser feiner Grünsand, und auf ihm endlich in beinahe horizontalen, pfeilerartig zerspaltenen mächtigen Bänken der gewöhnliche, gelblichweisse, sehr feinsandige Pläner mit einzelnen Schwefelkies- und Brauneisensteinknollen. In einem gegen Norden gelegenen grossen Steinbruche wird derselbe noch von einem dünnplattigen, thonigen, an der Luft leicht zerfallenden Pläner einige Klafter hoch bedeckt, der sehr reich an ziemlich grossen grünen Körnern ist. An einzelnen Stellen, die grau gefärbt erscheinen, fehlen dieselben aber ganz, wodurch das Gestein ein eigenthümlich fleckiges Ansehen erhält."

8. Kreidevorkommen von Klepatschow, Olomutschan und Ruditz.

Diese Gegend bezeichnet das südlichste Vorkommen der ausserkarpathischen Kreide in Mähren; der Pläner fehlt vollkommen, und

die Ablagerungen des Quaders, mürbe oder feste, grau-gelbe, braungelbe bis dunkelbraune Sandsteine, Conglomerate und Quarzpsephitblöcke (Quarzite in innigster Verbindung mit mittelkörnigen Conglomeraten), sandige Eisenerze und dunkle Thone treten oberflächlich in räumlich äusserst gering ausgedehnten Schollen auf, oder haben sich nur in alten Höhlungen des Devonkalkes erhalten, von wo sie erst durch den Bergbau, der, wie erwähnt, heute nur mehr auf die jurassischen weissen Thone betrieben wird, bekannt geworden sind. Die Unterlage der Kreide bilden hier sowohl die Gesteine der Brünner Eruptivmasse, als auch die Devonkalke, sowie unteres Oxfordien und Ruditzer Schichten.

Im Thale, in welchem die Strasse von Klepatschow nach Olomutschan führt, ferner in diesem Orte selbst, im Bachbette, konnte auch ich zahlreiche Blöcke eines Gesteines beobachten, welches A. Makowsky und A. Rzehak als Quarzpsephit bezeichnen, und welches zumeist aus hartem Quarzconglomerat besteht. Solche Blöcke finden sich bis gegen Jedownitz. Ganz ähnliche, oder vielmehr gleiche Gesteine, dem Quader angehörig, stehen südlich der Strasse an, welche von Boskowitz nach Walchow führt. Ich möchte sie nicht gerade, wie Makowsky und Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 226) als Reste einer zerstörten Randbildung, sondern, ganz allgemein als Ueberbleibsel einer einst weit ausgedehnteren Kreideablagerung betrachten.

Reuss (l. c., Nr. 71, S. 739) hat die Olomutschaner Kreide im Folgenden geschildert:

„Dieselbe Physiognomie trägt auch der südlichste Ausläufer des mährischen unteren Quaders bei Olomutschan an sich. Er bildet dort auf der Horka, dem westlichen Thalgehänge, einen schmalen Streifen, der sich südwärts bis in die Gegend „Djli“ genannt, erstreckt, dort aber mit sehr geringer Mächtigkeit endigt. Er ist den früher beschriebenen Juragebilden, besonders dem Ammonitenkalke, aufgelagert, indem er eine schmale und, wie es scheint, nur wenig tiefe Mulde in demselben ausfüllt. Die obersten Schichten, welche an vielen Stellen zu Tage liegen, bestehen aus gelbem Sande mit zahllosen Platten festen, gelben und braunen eisenschüssigen Sandsteins. Darunter scheint lockerer, sehr feinkörniger Grünsand und grauer oder selbst schwärzlicher Schieferthon zu liegen, welche wieder von Sand unterteuft werden, der theils Schichten sehr eisenschüssigen Sandsteins, theils colossale Nester geodischen oder zelligen, ocherigen und festen Brauneisensteins umschliesst, welche an vielen Stellen abgebaut werden.

In dieser Beschaffenheit lässt sich der Quader südwärts bis auf die Djli verfolgen. Ein ununterbrochener Pingenzug bezeichnet seinen Verlauf. In dem Djli tritt die Ruditzer Erzformation von O heran und bildet in geringer Ausdehnung die Unterlage des bis zu sehr geringer Mächtigkeit reducirten Quaders. In den Adamsthaler Grubenfeldmassen auf dem Antoni-Schachte Nr. 17 hatte ich Gelegenheit, die unmittelbare Auflagerung zu beobachten. Unter der Dammerde liegen zunächst die 4—5 Klafter mächtigen grauen und schwarzgrauen, dünngeschichteten Schieferthone mit zahllosen kleinen

verkohlten Pflanzenpartikeln, aus denen hier der Quader allein besteht. Darunter folgen die bei den Juragebilden beschriebenen Feuersteine und Eisenerze führende Bilinj, welche wieder von Ammonitenkalken unterteuft werden."

V. Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 129) hat gleichfalls bei der Beschreibung des Juras die Kreidevorkommnisse bei Olomutschan in den Kreis seiner Betrachtungen hineinbezogen und sie folgendermassen geschildert: „Zum Schlusse mögen einige Worte über die den jurassischen Schichten aufgelagerten Sedimente ihren Platz finden. Die wichtigsten unter ihnen sind wohl die Bildungen der oberen Kreideformation, deren bereits ziemlich ausführlich Erwähnung geschehen ist. In Olomutschan setzen sie ein langes, schmales, ungefähr von Norden nach Süden ziehendes Band zusammen, das im Norden aus auf Syenit ruhendem, glaukonitischem Sandstein besteht. Weiter südlich auf der sogenannten Horka, der westlichen Thallehne, treten abermals Sandsteine in Verbindung mit sandigen Eisenflötzen und dunklen, glimmerreichen Thonen auf, die auf Cordatus- und Transversarius-Schichten gelagert sind. Im südlichsten Theile endlich bleiben blos dunkle Thone mit verkohlten Pflanzentrümmern zurück, die in einer Mächtigkeit von höchstens 8—9 Metern die Ruditzer Schichten überlagern. Von Versteinerungen fand ich darin nur eine, wahrscheinlich neue Form des für die oberen Kreidebildungen so charakteristischen Genus *Schlönbachia*, so dass über ihr Alter kein Zweifel obwalten kann. Reuss stellte sie zur Cenomanstufe, da er die auffallende Aehnlichkeit mit den entsprechenden Gebilden des Zwittawathales bei Blansko und Oleschna erkannt hatte, von denen sie sich nur durch ihre reducirte, verkümmerte Mächtigkeit unterscheiden. Nach den Angaben von Reuss liegt auch in der Gegend „Soucha Lauka" zwischen Olomutschan und Ruditz, und nach einer Mittheilung des Herrn Ingenieur Horlivy in Ruditz selbst ein kleiner Fetzen dunkelblauer Thone, die der Kreideformation angehören. Da ich dieselben nicht anstehend sehen konnte, so unterliess ich die Einzeichnung in das Kärtchen. Es ist interessant, dass in der Umgebung von Regensburg und Passau, die hinsichtlich der Juraformation eine grosse Aehnlichkeit mit unserer Gegend bekundet, ebenfalls der Cenomanstufe zugehörende blaue Thone mit verkohlten Pflanzenpartikelchen transgredirend die Gesteine des oberen Oxfordien überlagern."

Die Kreidevorkommnisse im Westen von Olomutschan wurden von beiden Autoren im Allgemeinen so genau geschildert, dass ich mich bemüssigt fand, ihre Angaben wortgetreu zu citiren. Sie setzen thatsächlich ein schmales, ungefähr von Norden nach Süden ziehendes Band zusammen, welches aber nicht zusammenhängend ist, sondern aus drei Theilen besteht. Ihr Zusammenhang wird an zwei Stellen durch die Brünner Eruptivmasse unterbrochen, welche durch die weitgehende Denudation der Jura- und Kreideschichten an diesen beiden Stellen entblösst ist. Der nördliche und mittlere Theil liegt in einer alten Mulde des unteren Oxfordien, der südliche ist theils

der Brünner Eruptivmasse, theils dem Devon, theils beiden Vertretern des oberen Jura aufgelagert.

Aber auch im Osten von Olomutschan finden sich Kreidebildungen, und zwar in etwas grösserem Ausmasse, als sie das Kärtchen von Uhlig angibt. Auch hier bestehen sie theils aus Sandsteinen und sandigen Eisenerzen, der Hauptsache nach aber aus groben, meist rothgefärbten Conglomeraten, deren Zuweisung zu der Kreide aber nicht ganz sicher ist. Diese Ablagerungen befinden sich westlich der nördlichst gelegenen Häuser von Olomutschan, ungefähr wo auf der Karte 1 : 25000 die Höhenpunkte mit 401 Meter und 479 Meter angegeben sind. Nördlich der, auf derselben Karte mit „v loukach" bezeichneten Gegend, finden sich im Walde noch Blöcke von Kreidesandsteinen und Quarzconglomeraten, welche hier leicht mit den Ablagerungen des Unterdevons verwechselt werden können.

Nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Bergverwalters Horlivy in Ruditz wurde in Schächten, die in den alten Dolinen des Devonkalkes auf Jurathon abgeteuft wurden, und zwar in nächster Nähe nördlich und südlich des Dorfes Ruditz selbst, endlich ungefähr beim Höhenpunkte 536 Meter der Specialkarte 1 : 75000, 2 Kilometer südsüdöstlich von Ruditz, als Hangendes der Jurabildungen ein dunkelblauer bis schwärzlicher Thon mit Kohlenpartikelchen angefahren, welcher der Kreideformation angehört.

VIII. Das Miocän.

Das Miocän ist durch die Art seiner Verbreitung eine der interessantesten Formationen im aufgenommenen Blatte und es besteht fast durchwegs, vielleicht mit Ausnahme gewisser Schotter, welche ich in der Folge besprechen werde, aus Ablagerungen des mediterranen Miocänmeeres, welche die Anhänger der Suess — Fuchs'schen Schule als zur II. Mediterranstufe gehörig bezeichnen würden.

Die Tertiärablagerungen im Blatte Boskowitz und Blansko bestehen aus Tegeln (Thonen), Mergeln, Nulliporen-Kalken und Sanden, Schottern und Conglomeraten, Sanden und Sandsteinen.

Die miocänen Ablagerungen besitzen im aufgenommenen Gebiete eine grosse Verbreitung; sie bedecken aber keineswegs grosse, zusammenhängende Flächen, sondern liegen in zahlreichen getrennten, grösseren oder kleineren, oft nur in kaum 1 Quadratmeter breiten Partien von wenigen Centimetern Mächtigkeit, zerstreut auf Gneiss, den Gesteinen der Phyllitgruppe und der Brünner Eruptivmasse, Devon, Rothliegend, Jura? und Kreide. Dem Culmgebiete des Blattes fehlen sie, doch ein Vorkommen, welches ich in den Erläuterungen zur geologischen Karte von Prossnitz und Wischau, dem östlich anstossenden Blatte, beschrieben habe, lässt vermuthen, dass sie theilweise auch hier vorhanden waren und nur in Folge der Erosion und Denudation verschwunden sind. Es fand sich nämlich in dem zusammenhängenden Culmgebiete im Westen der Karte, im Beranwalde, zwischen der Ortschaft Studnitz und dem Jagdschlosse Ferdinandsruhe, etwas südlich

des Höhenpunktes 471 Meter der Specialkarte, abseits (östlich) des Weges, der von der Ortschaft Odruwek in das grosse Hannathal führt, den Schichtköpfen der Grauwacke angeklebt, Spuren eines weichen, breccienartigen Gebildes, dessen Bestandtheile der Hauptsache nach Bruchstücke von zweifellos tertiären Muscheln (Austern), ausser diesen aber auch kleine, eckige Fragmente des Grundgebirges (Schiefer und Grauwacken) bilden. Es sind dies vielleicht die Reste einer alten miocänen Strandbildung, die hier beobachtet werden konnten.

Das Vorkommen gleichartiger miocäner Ablagerungen sowohl auf den Höhen des Culms, des devonischen Kalksteins, der Brünner Eruptivmasse und des von Gneissen und von den Gesteinen der Phyllitgruppe eingenommenen Gebietes, wie in den Thälern, welche tief in das von diesen Formationen eingenommene Gebiet eingeschnitten sind, weist darauf hin, dass das subtropische — man vergleiche die Fauna von Boratsch, Lomnitschka und Dernowitz — Meer nicht in einzelnen Fjords nach Norden sich erstreckt oder hier etwa eine Bucht, die sogenannte centralmährische Bucht, gebildet, sondern den grössten Theil dieses Gebietes hoch überflutet und bereits bestandene Thäler mit seinen Sedimenten ausgefüllt hat, Thäler, die naturgemäss in der Folge wieder gewissermassen neu entstanden sind, weil die weicheren Gebilde ihrer Ausfüllung der Erosion geringeren Widerstand leisten konnten, als die härteren ihrer Ränder.

Nach den neuesten geologischen Aufnahmen Mährens können wir also sagen, dass der grösste Theil Mährens vom Miocänmeere, aus dem höchst wahrscheinlich Partien älterer Gesteine als Inseln emporragten, überflutet war, somit eine verhältnissmässig breitere Verbindung, als seinerzeit angenommen, zwischen dem Meere in Galizien und dem innerösterreichischen bestand. In demselben Sinne wurden diese Verhältnisse auch von Tietze (l. c., Nr. 107, S. 559—563) bei der Besprechung des von ihm aufgenommenen Terrains auseinandergesetzt, und ich werde am Schlusse dieses Capitels auf dieselben zurückkommen.

Die miocänen Ablagerungen sind zum Theile schon durch die Publicationen von Ami Boué, Reichenbach, Pluskal-Melion, Reuss, Foetterle, Wolf, M. Hörnes, Auinger, Makowsky-Rzehak, Prochazka etc. bekannt geworden.

A. Boué (l. c., Nr. 3, S. 110) waren bereits die miocänen Tegel von Boskowitz, Lissitz und Czernahora bekannt; von Dirnowitz (recte Drnowitz, nördlich von Lissitz) führt er (l. c., Nr. 3, S. 111 und Nr. 4, S. 457) sogar eine Fossilliste (lediglich Gattungsbestimmungen) an.

C. v. Reichenbach (l. c., Nr. 70, S. 35, 161, 202) beschränkt sich auf eine kurze, flüchtige Schilderung des Miocäns bei Raitz, des Wapnoberges zwischen Speschau und Gestreby (recte Jestrzeby) und bei Blansko.

Der Hauptsache nach aber verdanken wir unsere Kenntniss der Miocänvorkommnisse im Blatte Boskowitz und Blansko einerseits einer zusammenhängenden Darstellung der Tertiärablagerungen von Wochos, Lomnitz, Rzepka, Lomnitschka, Tischnowitz und Drasow von Franz Pluskal, dessen Monographie über das genannte Gebiet dem Werner-Vereine in Brünn in der Sitzung vom 2. Juni 1852 durch Grf. Bel-

credi überreicht, deren Inhalt jedoch erst Ende 1853 von Melion (l. c., Nr. 58, S. 705) veröffentlicht wurde und ferner den Beiträgen zur geognostischen Kenntniss Mährens von A. E. Reuss (l. c., Nr. 71, S. 756—765), endlich dem von M. Auinger (l. c., Nr. 1, S. 1) veröffentlichten Verzeichniss der aus Mähren bekannt gewordenen Tertiärfossilien.

Aus Gründen, die ich bereits früher auseinandergesetzt habe, sehe ich mich auch hier bemüssigt, vielfach die Angaben dieser Autoren ihrem vollen Wortlaute nach wiederzugeben.

Bei der Besprechung des Miocäns werde ich in der Weise vorgehen, dass ich zunächst die localen Vorkommnisse desselben schildern und erst am Schlusse dieses Capitels ein übersichtliches Bild über die Verbreitung der miocänen Ablagerungen und über das Verhältniss der einzelnen Facies zu einander entwerfen und die daraus sich ergebenden Folgerungen auseinandersetzen werde.

Die zu besprechenden Tertiärvorkommnisse sind folgende:

I. Boskowitz.

Nach A. E. Reuss (l. c., Nr. 71, S. 756—759) verhalten sich hier die Verhältnisse folgendermassen:

„Gegen Südosten, mit dem eben beschriebenen Vorkommen (von Suditz) wahrscheinlich im Zusammenhange, tritt der Leithakalk wieder unmittelbar in NNO der Stadt Boskowitz auf. Er lehnt sich an den nordwestlichen Abhang der Cžižowka und ist theils dem sandigen Pläner, theils dem unteren Quader aufgelagert. Wenn man aus dem Bielathale zunächst Hradkow den Fusspfad über das westliche Thalgehänge nach Boskowitz einschlägt, so gelangt man vom Syenit, der dort nur unmittelbar im Thale in einem schmalen Streifen zu Tage tritt, bald auf meist eisenschüssigen Quader, dem, sobald man gegen Boskowitz hinabsteigt, sogleich der Leithakalk folgt. Er erstreckt sich bis an die Stadt zunächst dem Friedhofe. Die oberen Schichten des Gebildes sind fest, krystallinisch-körnig, gelblich- oder graulichweiss, gelblichgrau, selbst lichtrauchgrau und sehr reich an grösseren oder kleineren knolligen und knospig-ästigen schaligen Concretionen, die zuweilen in solcher Menge zusammengedrängt sind, dass sie dem Gesteine ein oolithisches Ansehen ertheilen. Unregelmässige Hohlräume zeigen einen feindrusigen Ueberzug von Kalkspath. Sehr häufig sind darin endlich Steinkerne grosser, nicht näher bestimmbarer Bivalven, Schalen von Austern und Pecten (*P. Malvinae Dub.*), sehr selten aber Kerne von Gasteropoden eingebettet. Auf der angewitterten Oberfläche der Kalksteinblöcke beobachtet man endlich zahlreiche kleine Knollen von *Cellepora globularis Bronn.*

In den tieferen Schichten wird der Kalkstein sehr feinkörnig, endlich mürbe und thonig oder auch feinsandig, wobei zugleich die Petrefacten fast gänzlich verschwinden. In einem Wasserrisse längs des Fahrweges sieht man die festen Gesteinsbänke, welche schwach nach NNW (Stunde 22) neigen, mit gelblichweissen mergeligen Thonen wechseln, in denen der compacte Kalkstein nur in einzelnen Knollen eingebettet ist oder auch ganz fehlt.

Der ganze Schichtencomplex ruht auf gelblichgrauem und lichtaschgrauem, undeutlich schiefrigem Tegel, der ausser sparsamen kleinen calcinirten Molluskenschalen zahlreiche bis faustgrosse Knollen umschliesst, die aus concentrisch übereinander liegenden Schichten von *Celleporaria* (*Cellepora*) *tetragona Rss.* bestehen und nicht selten von Gastrochaenen durchbohrt erscheinen. Man beobachtet dies in einem Kohlenschurfe, der mit 15 Klaftern den Tegel noch nicht durchteuft hat.

Ein zweiter, weiter westwärts, der Stadt näher liegender Schurf stand zur Zeit meines Besuches mit 8 Klaftern noch ganz im Leithakalke. Schreitet man noch weiter gegen W fort, so gewahrt man, dass der Leithakalk immer mehr an Mächtigkeit abnimmt und endlich ganz verschwindet, so dass man unter dem Alluvialgerölle unmittelbar auf den Tegel stösst. Diesen kann man westwärts bis an die flache Höhe verfolgen, die sich in O von Chrudichrom von N nach S zieht und ganz aus Rothliegendem besteht. Es ergiebt sich dies aus zahlreichen, in der jüngsten Zeit auf diesem Terrain angestellten Kohlenschürfungen.

Zunächst westwärts von dem eben erwähnten unteren Schurfe, an der von Boskowitz nach Gewitsch führenden Strasse befindet sich die Alfonszeche. Der Schacht ist 13 Klafter tief und durchfährt folgende Schichten:

Letten, 3 Klafter,
Tegel, 4 Klafter,
Schwarzen Schieferthon mit Sand wechselnd, 5 Klafter 1 Fuss 6 Zoll.
Kohle, 5 Fuss, 6 Zoll.

Die letzten zwei Glieder gehören schon der Kreideformation an. Die Mächtigkeit der Tertiärgebilde überschreitet demnach 14 Fuss (dürfte wohl 41 Fuss heissen, Bem. d. Verf.) nicht.

Der Letten umschliesst abgerollte Blöcke von sandigem Pläner und Feuerstein. Der Tegel ist gelblich, sandig, voll von nicht sehr grossen, knolligen, im Innern oft zerborstenen oder ganz hohlen Concretionen eines weissen erdigen Kalkes. Grössere Petrefacten kommen selten darin vor; am häufigsten sind die längsgestreiften kalkigen Glieder von *Isis melitensis* und kleine Austernschalen. Desto reicher ist aber die Fülle von Foraminiferen, welche der Schlämmrückstand des Tegels darbietet. 96 Arten derselben gestatteten eine genauere Bestimmung. Es sind:

Lingulina costata d'Orb.
Nodosaria venusta Rss.
„ *affinis d'Orb.*
„ *badenensis d'Orb.*
Dentalina elegans d'Orb.
„ *floscula d'Orb.*
„ *mucronata Rss.*
„ *Verneuili d'Orb.*
„ *acuticauda Rss.*
„ *inornata d'Orb.*
Dentalina badenensis d'Orb.
„ *Bouéana d'Orb.*
„ *consobrina d'Orb.*
„ *scabra Rss.*
„ *Adolphina d'Orb.*
„ *acuta d'Orb.*
„ *striatocostata Rss.*
Frondicularia spec. indet.
Vaginulina badenensis d'Orb.
Marginulina regularis d'Orb.

Marginulina similis d'Orb.
„ *inflata Rss.*
„ *hirsuta d'Orb.*
„ *cristellarioides Čžjž.*
Cristellaria simplex d'Orb.
„ *incompta Rss.*
„ *elegantula Rss.*
„ *Josephina d'Orb.*
„ *auris d'Orb.*
„ *auriformis Rss.*
„ *aspera Rss.*
„ *incrassata Rss.*
„ *galeata Rss.*
„ *inops Rss.*
„ *cassis d'Orb.*
Robulina cultrata d'Orb.
„ *similis d'Orb.*
„ *calcar d'Orb.*
„ *echinata d'Orb.*
„ *striolata Čžjž.*
„ *radiata Rss.*
„ *spectabilis Rss.*
„ *inornata d'Orb.*
„ *simplex d'Orb.*
„ *austriaca d'Orb.*
„ *neglecta Rss.*
„ *trigonostoma Rss.*
„ *polyphragma Rss.*
„ *obtusa Rss.*
„ *imperatoria d'Orb.*
„ *clypeiformis d'Orb.*
Nonionina bulloides d'Orb.
„ *Bouéana d'Orb.*
„ *Soldanii d'Orb.*
Rotalia Soldanii d'Orb.
„ *impressa Rss.*
„ *Dutemplei d'Orb.*
Rotalia Heinrichi Rss.
„ *Haidingeri d'Orb.*
„ *Schreibersi d'Orb.*
„ *Partschiana d'Orb.*
„ *carinella Rss.*
„ *cryptomphala Rss.*
„ *Haueri d'Orb.*
„ *Brongniarti d'Orb.*
„ *scaphoidea Rss.*
Siphonina fimbriata Rss.
Anomalina rotula d'Orb.
„ *badenensis d'Orb.*
Globigerina globula Rss.
„ *trilobata Rss.*
„ *diplostoma Rss.*
„ *regularis d'Orb.*
„ *concinna Rss.*
Truncatulina moravica Rss.
„ *Bouéana d'Orb.*
Bulimina ventricosa Rss.
Uvigerina pygmaea d'Orb.
„ *fimbriata Rss.*
Gaudryina badenensis Rss.
„ *deformis Rss.*
Asterigerina planorbis d'Orb.
Cassidulina crassa d'Orb.
Ehrenbergina serrata Rss.
Globulina aequalis d'Orb.
Guttulina semiplana Rss.
Polymorphina dilatata Rss.
Virgulina Schreibersi Čžjž.
Bolivina antiqua d'Orb.
„ *dilatata Rss.*
Textularia carinata d'Orb.
Spiroloculina tenuissima Rss.
Sphaeroidina austriaca d'Orb.
Quinqueloculina spec. indet.

„Mit Ausnahme dieses letzterwähnten Charakters — dem seltenen Auftreten der Agathistegier — nähert sich die Foraminiferen-Fauna von Boskowitz am meisten jener von Baden bei Wien."

„Auch bei einem noch weiter westwärts gelegenen Kohlenschurfe verrieth sich die Gegenwart der Tertiärschichten noch durch die auf der kleinen Halde zerstreuten Tegelspuren mit den vorerwähnten Kalkconcretionen und einzelnen kleinen Austernschalen. Jedoch kann ihre Mächtigkeit dort nur eine sehr unbedeutende sein. Westwärts scheinen sie bald zu verschwinden; man gelangte in den dortigen Versuchschächten unter dem Alluvium sogleich zu den Kreidegebilden."

Wie bereits erwähnt, ist im IX. Bande der Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn ein tabellarisches Verzeichniss der aus

den Tertiärbildungen Mährens bekannt gewordenen Fossilien von M. Auinger mit einem Vorworte von Th. Fuchs erschienen, dem leider der Uebelstand anhaftet, dass die Fundortsangaben so allgemein, wie z. B. Boskowitz oder Lissitz, gehalten sind. Nichtsdestoweniger bin ich gezwungen, da ohne Zweifel die Fossilien in der nächsten Umgebung dieser Orte gefunden wurden, der ehemalige Fundort aber derzeit gänzlich verschollen ist, auch Auinger's Fossillisten anzuführen. So citire ich denn folgende Arten, deren Vorkommen Auinger von Boskowitz erwähnt, kann aber trotz genauer Nachforschung nicht angeben, aus welchem Tertiärvorkommen bei Boskowitz sie stammen.

Es sind dies folgende Formen: [1])

Conus (*Leptoconus*) *antediluvianus Brug.*
Ancillaria (*Anaulax*) *obsoleta Bron.*
Ringicula buccinea Desh.
Columbella curta Bell. = *C. curta Duj.*
„ *nassoides Bell.* = *C.* (*Mitrella*) *subulata Brocc.*
Buccinum (*Niotha*) *signatum Partsch*
„ *semistriatum Brocc.* = *B.* (*Zeuxis*) *Hoernesi May.*
„ *incrassatum Müller* = *B.* (*Hima*) *granulare Bors.*
„ (*Tritia*) *turbinellum Brocc.*
Pleurotoma bracteata Brocc. = *Pl.* (*Pseudotoma*) *Bonellii Bell.*
„ *monilis Brocc.* = *Pl. Badensis R. Hoernes*
„ (*Drillia*) *spinescens Partsch*
„ *obeliscus Desm.* = *Pl.* (*Drillia*) *Allionii Bell.*
Cerithium spina Partsch
Turritella subangulata Brocc.
Acteon pinguis d'Orb.
Natica helicina Brocc.
Rissoa planaxoides Desm.
Bulla convoluta Brocc.
Dentalium Badense Partsch
Corbula gibba Olivi
Limopsis anomala Eichw.

Gegenwärtig sieht man bei Boskowitz nur Folgendes: Geht man vom Friedhof östlich bergaufwärts auf dem Weg zur Doubrawa, so sieht man zunächst des Friedhofes mürbe Sandsteine und Sande anstehen; dann folgt eine Partie von Mergeln, welche mit den Sandsteinen wechsellagern, hierauf echter Nulliporenkalk, welcher den Gipfel einer kleinen Bodenanschwellung bildet. Von da führt der Weg wieder abwärts, man

[1]) Sowohl bei dieser, wie bei den folgenden Fossillisten der alten Autoren wurden den von diesen gegebenen Namen die, durch die theilweise Neubearbeitung des Werkes von Moriz Hoernes (Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien unter der Mitwirkung von Paul Partsch bearbeitet von Dr. M. Hoernes, Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 3. Band, Wien 1856 und 4. Band, Wien 1870) durch R. Hoernes und M. Auinger (Die Gasteropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der öst. ung. Monarchie von R. Hoernes und M. Auinger, 1.—8. Lieferung, Wien 1879—1891) geänderten Bezeichnungen und Ergänzungen durch Angabe der Untergattungen beigefügt.

sieht gar nichts, gelangt an einen mit Gras bewachsenen Graben und nun folgen bergaufwärts die Kreideschichten der Doubrawa. Auch im Norden und Süden dieses Weges sieht man in Folge der Culturverhältnisse wenig, fast nichts. Am Fusswege, der östlich des Friedhofes von der Strasse in die Doubrawa abzweigt und nach Norden auf den Cerveny vrch im nördlich anstossenden Blatte Brüsau und Gewitsch führt, sieht man, gleich nachdem man die Friedhofsmauer passirt hat, dieselben mürben Sandsteine eine kurze Strecke anstehen, die an der Strasse zur Doubrawa das sichtbar Liegende der Leithakalke bilden; unter denselben tritt in Spuren etwas Tegel zu Tage. Dann folgt Löss, endlich ist noch in einer kleinen Partie, westlich des Kreuzes, zwischen dem Fussweg und der Knihnitzer Strasse, Leithakalk aufgeschlossen; hierauf erscheint bis zur Kartengrenze wieder Löss.

Die Culturverhältnisse bringen es mit sich, dass auf dem, östlich der Boskowitz-Knihnitzer Strasse gelegenen flachen Hügel nichts weiter zu sehen ist, als die eben geschilderten Verhältnisse. Da in den mit den mürben Sandsteinen und Sanden wechsellagernden Mergeln noch sandige Nulliporenkalkplatten eingelagert sind, der Ackerboden auch ein etwas sandiges Aussehen zeigt, selbst auch sandig-kalkige Gesteinsbrocken herum liegen, wurde der auf der Karte 1:25000 „Čizowky“ — bei Reuss Cžižowka — genannte Hügel zum grössten Theil noch als Leithakalk und Sandstein cartirt, da der Mergel zu wenig mächtig und zu wenig aufgeschlossen ist, um besonders ausgeschieden werden zu können. Der Liegend-Tegel war hier nirgends entblösst zu beobachten (Spätsommer 1892). Westlich der Boskowitz-Knihnitzer Strasse befinden sich die alten, aufgelassenen Schächte auf Kreidekohle, deren Abteufung wir die Kenntniss von dem Vorhandensein des Tegels, als Liegendes der Diluvialgebilde und Hangendes des Cenomans verdanken. Schlecht aufgeschlossen findet man miocänen Tegel, hart an der Kartengrenze, an der Strasse nach Chrudichrom, anstehen. Sande und Sandsteine, gleichwerthig den Sanden beim Boskowitzer Friedhof, sind zwischen den Judengärten und dem Ziegelofen im Westen der Stadt als Liegendes der Diluvialgebilde, und nördlich dieses Ziegelofens, östlich der Chrudichromer Strasse, entblösst; sandige Schotter konnten bei der Mündung eines kleinen Bächleins in den Bielabach zwischen dem Boskowitzer Schlossberge und der Sibenicna horka beobachtet werden; es ist aber nicht ausgeschlossen, dass dieselben vielleicht schon dem Diluvium angehören.

2. Sebranitz.

Bei diesem, hart an der nördlichen Kartengrenze gelegenen Orte beschränken sich meine Beobachtungen lediglich auf die Constatirung des Vorkommens eines graublauen Tegels, der sowohl am Abhange des Hügels, der die Kirche trägt, als etwas südwärts der Ortschaft, an der Strasse nach Wodierad, wo ich Bruchstücke von *Ostrea cochlear Poli* fand, schlecht aufgeschlossen ist. Es möge gleich hier bemerkt sein, dass Spuren eines ähnlichen Tegels auch in einem Hohlwege im Norden von Wodierad bei den letzten Häusern vorkommen. Ich habe die Tegel in Bezug auf ihre Microfauna nicht untersucht, lasse

daher die Beschreibung des Tertiärs von Sebranitz durch Reuss (l. c., Nr. 71, S. 759, 760) folgen.

„In West von Boskowitz begegnet man dem Tegel wieder bei Sebranitz. Er steht im Dorfe selbst an, auf dem kleinen Hügel, der die Pfarrkirche trägt. Er ist jedoch nur an dem gegen die Kunstädter Strasse gewendeten Abhange sehr spärlich entblösst. Er besitzt die gewöhnliche, licht aschgraue Farbe und scheint sehr arm an grösseren Versteinerungen zu sein. Ich musste mich, da Nachgrabungen nicht vorgenommen werden konnten, mit einigen herumliegenden Bruchstücken kleiner Austern (wahrscheinlich *Ostrea cochlear Pol.*, Bem. d Verf.) begnügen. Weit grösser war aber die Ausbeute an Foraminiferen, welche mir der Schlemmrückstand des Tegels darbot. In einer Probe von geringem Umfange fand ich 75 verschiedene Arten, von denen aber nur 6 (*Dentalina elegans d'Orb.*, *Rotalia Dutemplei d'Orb.*, *Globigerina diplostoma Rss.*, besonders aber *Globigerina trilobata Rss.*, *Uvigerina pygmaea d'Orb.* und *Uvigerina fimbriata Rss.*) sich durch Häufigkeit auszeichneten.

Die übrigen waren:

Nodosaria irregularis d'Orb.
„ *venusta Rss.*
„ *bacillum d'Orb.*
„ *aculeata d'Orb.*
„ *rudis d'Orb.*
Dentalina Verneuili d'Orb.
„ *inornata d'Orb.*
„ *depauperata d'Orb.*
„ *Bouéana d'Orb.*
„ *badenensis d'Orb.*
„ *scabra Rss.*
„ *Adolphina d'Orb.*
„ *spec. indet.*
Marginulina pedum d'Orb.
„ *inflata Rss.*
„ *hirsuta d'Orb.*
Vaginulina badenensis d'Orb.
Amphimorphina Hauerina Neugeb.
Frondicularia monacantha Rss.
Cristellaria cassis Lamck.
„ *variabilis Rss.*
Robulina calcar d'Orb.
„ *cultrata d'Orb.*
„ *polyphragma Rss.*
„ *flexisepta Rss.*
„ *depauperata Rss.*
„ *dimorpha Rss.*
„ *inornata d'Orb.*
„ *intermedia d'Orb.*
„ *austriaca d'Orb.*
„ *simplex d'Orb.*
Robulina neglecta Rss.
„ *incompta Rss.*
„ *obtusa Rss.*
„ *imperatoria d'Orb.*
Nonionina bulloides d'Orb.
„ *Soldanii d'Orb.*
„ *Bouéana d'Orb.*
Rotalia Haueri d'Orb.
„ *Partschiana d'Orb.*
„ *semitecta Rss.*
„ *impressa Rss.*
„ *Schreibersi d'Orb.*
„ *Haidingeri d'Orb.*
„ *nana Rss.*
„ *Ungeriana d'Orb.*
„ *cryptomphala Rss.*
Siphonina fimbriata Rss.
Truncatulina Bouéana d'Orb.
Globigerina globula Rss.
„ *bilobata d'Orb.*
„ *regularis d'Orb.*
Dimorphina nodosaria d'Orb.
„ *obliqua d'Orb.*
Uvigerina semiornata d'Orb.
Gaudryina badenensis Rss.
„ *deformis Rss.*
Bulimina ventricosa Rss.
Pyrulina gutta d'Orb.
Cassidulina crassa d'Orb.
Globulina guttula Rss.
„ *rugosa d'Orb.*

Guttulina semiplana Rss.
Polymorphina oblonga d'Orb.
Chilostomella Cžjžeki Rss.
Textularia carinata d'Orb.
Bolivina antiqua d'Orb.
Virgulina Schreibersiana Cžjž.
Sphaeroidina austriaca d'Orb.

Von Entromostraceen fand Reuss noch *Cytheridea Mülleri Bosq.* und *Cythere asperrima Rss.*

3. Jablonian.

Nach Reuss (l. c. Nr. 71, S. 760) ist der miocäne Tegel in der Thalfläche von Jablonian zunächst der dortigen Mühle in seichten Aufschlüssen blossgelegt. Grössere Petrefacten fand er nirgends, auch könne er nicht entscheiden, ob der Tegel Rhizopoden und Entomostraceen führe, da ihm die gesammelten Proben desselben durch einem unglücklichen Zufall abhanden kamen.

Dieses Vorkommen war zur Zeit meiner Aufnahmen nicht aufgeschlossen, mag aber, sowie die Existenz des von mir westlich des Breitenbach- und des Pernau-Wirthshauses und südöstlich von Bejkowitz beobachteten und des bekannten Tegels von Drnowitz, Lissitz, Zierutek, Czernahora, Borstendorf, ein Beweis dafür sein, dass der Untergrund des flachen, oberflächlich von Löss, eluvialen Bildungen und Humus bedeckten Terrains zwischen Sebranitz, Wodierad, Drnowitz, Lissitz, Zierutek, Czernahora, Borstendorf, Krhow und Skalitz aus miocänen Tegeln gebildet wird.

Dagegen konnte ich einen lichtgrauen, schon vom Weiten durch seine helle Farbe kennbaren Tegel, der in einer ganz kleinen Partie den steil nach Ost fallenden Rothliegend-Schiefern aufgelagert ist, auf dem Berge, auf welchem die Ortschaft Jablonian gelegen ist, im Osten der letzten Häuser dieses Dorfes, am Fusswege nach Lhotta-Rapotina, auffinden. Dieser Tegel ist durch das Vorkommen von Fossilien ausgezeichnet, von welchem ich einen Carcharias-Zahn, ein Exemplar von *Dentalium Badense Partsch* und zahlreiche, wohlerhaltene Schalen von *Ostrea cochlear Poli* fand.

4. Braslawetz und Drnowitz.

Wenn man auf der, sich nördlich des Wirthshauses Breitenbach von der Hauptstrasse Czernahora-Lettowitz abzweigenden Strasse, sich dem Dorfe Drnowitz nähert, bemerkt man kurz vor den ersten Häusern desselben einen niedrigen Abhang, eine Terrasse, in welchem Keller ausgehöhlt sind. Dieser besteht aus sandig-thonigen Gebilden, in welchen ich Bruchstücke von *Ostrea cochlear Poli* fand. Dann folgen weiter nach West Kreidebildungen, denen Löss angelagert ist, unter welchen immerhin miocäner Tegel vorhanden sein kann; anstehend war er nicht zu beobachten. Im Nordwesten des Dorfes, am linken Ufer des Baches, südlich des Fussweges, der von Drnowitz nach Braslawetz führt, ungefähr in der Mitte zwischen beiden Orten beim Höhenpunkt 339

Meter der Karte: 1:25000, befindet sich ein sehr flacher Hügel, der aus Nulliporenkalk besteht.

Westlich von Drnowitz, westlich der Strasse Lissitz-Braslawetz, fand ich beim Ziegelofen (Höhenpunkt 369 Meter der Karte 1:25000) gleichfalls Tegel mit zahlreichen Schalen von *Ostrea cochlear Poli* unter mächtigem Löss aufgeschlossen.

Ferner theilte mir Herr Prochazka mündlich mit, dass südlich von Drnowitz, in der nächsten Nähe des Dorfes, beim Fusswege nach Lissitz ein Schacht auf Kreidekohle abgeteuft wurde, wobei liegender Miocäntegel mit reicher Fossilführung zu Tage gefördert wurde. Genaueres wurde mir über diese Localität nicht bekannt: ich sah nur eine seichte, mit Gras bewachsene Grube. Geichwohl habe ich auf der Karte an dieser Stelle aus bekannten Gründen miocänen Tegel ausgeschieden. Ich füge hier auch die Schilderung von Reuss l. (c., Nr. 71, S. 760, 761) bei.

„Weiter westwärts von dem eben gedachten Orte, in dem Thale, das von Kunstadt über Braslawetz gegen Drnowitz (Dirnonitz bei Reuss) hinabführt, mithin in unmittelbarer Nähe der dort verlaufenden Grenze der krystallinischen Schiefer, tauchen die Tertiärgebilde wieder auf. Hart an dem Dorfe Braslawitz, demselben in SSO, erhebt sich ein flacher, gerundeter Hügel, der sich gegen die höheren, aus sandigem Pläner mit zahllosen Hornsteinknollen bestehenden Berge hinabzieht und fast bis nach Drnowitz reicht, sich gegen dieses Dorf sanft abdachend. Die Oberfläche ist mit grossen Blöcken festen Leithakalkes besäet. Dieser ist bald grob oolithisch, gelbgrau, ganz erfüllt mit bis haselnussgrossen, concentrisch-schaligen Knollen dichten, weissen Kalkes und reich an meist nicht näher bestimmbaren Steinkernen von Gasteropoden und Bivalven, unter welchen letzteren besonders eine glatte, concentrisch streifige *Panopaea* (wohl *P. Faujasi Men.*) durch ihre Grösse hervorsticht. Bald ist er wieder sehr feinkörnig, sandsteinartig, aber ebenfalls fest, und hinterlässt nach dem Auflösen des überwiegenden krystallinisch-kalkigen Cementes sehr viele kleine, graulichweisse, halbdurchsichtige, seltener aschgraue, sehr schwach durchscheinende Quarzkörnchen. Auf den Bruchflächen des Gesteines verrathen sich die calcinirten Schalen einer nicht näher bestimmbaren *Quinqueloculina* durch ihre weisse Farbe schon dem unbewaffneten Auge.

„An dem, dem Dorfe Drnowitz zugewandten Abhange des Hügels kömmt unterhalb des Leithakalkes wieder Tegel von licht aschgrauer und gelblichgrauer Farbe zum Vorschein. Schon am Abhange ist er in mehreren Gruben entblösst; in grösserer Ausdehnung aber in dem Dorfe selbst an dem nördlichen Ufer des vorbeifliessenden Baches. Er bildet dort einen niedrigen Absturz, in welchem die Keller des Dorfes ausgehöhlt sind. Hin und wieder schliesst er kleine Austernschalen ein (*Ostrea digitalina Eichw.?*) — Auch Foraminiferen sind darin nicht häufig, am häufigsten *Rotalia Partschiana d'Orb.* und *Uvigerina fimbriata Rss.* Alle anderen kommen weit seltener, die meisten sehr selten vor. „Es sind:

Nodosaria irregularis d'Orb.
Dentalina inornata d'Orb.

Dentalina elegans d'Orb.
„ *subglobularis Rss.*
„ *2 spec. indet.*
Marginulina cristellariodes Čzjz.
Vaginulina badenensis d'Orb.
Robulina calcar d'Orb.
„ *umbonata Rss.*
„ *neglecta Rss.*
„ *incompta Rss.*
„ *intermedia d'Orb.*
„ *spec. indet.*
Nonionina bulloides d'Orb.
„ *Soldanii d'Orb.*
„ *Bouéana d'Orb.*
Siphonina fimbriata Rss.
Rotalia Haueri d'Orb.
Rotalia impressa Rss.
„ *Haidingeri d'Orb.*
„ *Dutemplei d'Orb.*
„ *cryptomphala Rss.*
Truncatulina Bouéana d'Orb.
Globigerina diplostoma Rss.
„ *trilobata Rss.*
Bulimina aculeata Čžjž.
„ *elongata d'Orb.*
Gaudryina deformis Rss.
Globulina spec. indet.
Textularia carinata d'Orb.
Bolivina antiqua d'Orb.
Spiroloculina spec. indet.
Sphaeroidina austriaca d'Orb."

Sowie mit der vagen Angabe Boskowitz, finden wir auch ein Verzeichniss von Fossilien von Drnowitz in A u i n g e r s Liste der mährischen Fossilien angeführt. Ob sich der Fundort auf die von R e u s s angegebenen Tertiärvorkommnisse, oder auf den Tertiärtegel südlich oder östlich dieses Ortes bezieht, konnte gegenwärtig nicht mehr constatirt werden. Die von A u i n g e r aus Drnowitz bekannt gewordenen Fossilien sind folgende:

Conus (Leptoconus) Dujardinii Desh. und *C. (Leptoconus) Brezinae R. H. u. A.*
Conus (Leptoconus) catenatus Sow.
Ancillaria obsoleta Brocc.
Cypraea (Trivia) affinis Duj.
„ „ *europaea Mont.*
Erato laevis Don.
Marginella miliacea Lam. = M. (Gibberula) minuta Pfeiff.
Ringicula buccinea Desh.
Mitra aperta Bell. = M. fusiformis Brocc.
„ *fusiformis Brocc.*
„ *pyramidella Brocc. = M. (Costellaria) Badensis R. H.* u. *A.*
„ *(Volutomitra) ebenus Lam.*
Columbella curta Bell. = C. curta Duj.
„ *corrugata Bon.* und *C. (Anachis) Gümbeli R. H.* u. *A.*
„ *subulata Bell.*
Buccinum (Tritia) turbinellum Brocc.
„ *corniculum Olivi = C. (Nassa) laevissimum Brus.*
Ranella reticularis Desh. = R. (Apollon) gigantea Lamck.
Murex (Muricidea) incisus Brod.
„ *porulosus Micht. = M. (Muricidea) Čžjžeki M. Hoern.*
„ *(Occenebra) imbricatus Brocc.*
„ *flexicauda Bronn = Pollia cheilotoma Partsch*
Turbinella (Leucozonia) Dujardini M. Hörnes
Cancellaria (Narona) Nysti M. Hörnes

Cancellaria Bonellii Bell.
„ *(Trigonostoma) scrobiculata M. Hörnes*
Pleurotoma (Pseudotoma) brevis Bell.
„ *interrupta Brocc. = Pl. (Clavatula) Sophiae R. H. u. A*
„ *rotata Brocc.*
„ *(Drillia) crispata Jan*
„ *plicatella Jan = Pl. (Raphitoma) hispidula Jan*
„ *(Raphitoma) submarginata Bonn.*
„ *Poppelacki M. Hörnes*
„ *(Drillia) granaria Duj.*
„ „ *incrassata Duj.*

Cerithium scabrum Olivi
„ *Schwartzi M. Hörnes*
„ *trilineatum Phil.*
„ *perversum Linn.*
„ *bilineatum M. Hörnes*
Turritella turris Bast.
„ *subangulata Brocc.*
Phasianella Eichwaldi M. Hörnes
Turbo rugosus Linn.
Monodonta mamilla Andrz.
„ *angulata Eichw.*
Adeorbis Woodi M. Hörnes
Trochus fanulum Gmel.
„ *Celinae Andrz.*
„ *turricula Eichw.*
„ *miliaris Brocc.*
„ *biangulatus Eichw.*
Solarium simplex Brocc.
Vermetus intortus Lam.
Pyramidella plicosa Bronn
Odontostoma plicatum Mont.
Turbonilla subumbilicata Grat.
„ *pusilla Phil.*
„ *turricula Eichw.*
Acteon semistriatus Fér.
Natica helicina Brocc.
Nerita expansa Reuss.
Rissoina Loueli Desh.
„ *pusilla Brocc.*
Rissoa Mariae d'Orb.
„ *Venus d'Orb.*
Rissoa Zetlandica Mont.
„ *Montagni Payr.*
„ *curta Duj.*
„ *Lachesis Bast.*
Bulla utricula Brocc.
Dentalium mutabile Dod.
„ *Michelottii M. Hörnes*
„ *Jani M. Hörnes*
„ *entale Linn.*
„ *gadus Mont.*
Corbula gibba Olivi
Venus multilamella Lam.
Circe minima Mont.
Chama gryphoides Linn.
„ *gryphina Lam.*
Cardita Partschi Goldf.
„ *elongata Bronn*
„ *Schwabenaui M. Hörn.*
„ *scalaris Sow.*
Leda pellucida Phil.
„ *pusio Phil.*
„ *fragilis Chemn.*
„ *nitida Brocc.*
Peuctunculus pilosus Linn.
Limopsis anomala Eichw.
Arca barbata Linn.
„ *diluvii Lam.*
„ *lactea Linn.*
Pecten latissimus Brocc.
Spondylus crassicosta Lam.

Ausser diesen soeben citirten Fossilien finden sich in unserem Museum noch viele andere von Drnowitz, welche von V. J. Prochazka bestimmt und wahrscheinlich auch erworben worden waren.

Herrn Prochazka, welcher in Tischnowitz zuhause ist, war nämlich seinerzeit von dem seither verstorbenen Director der k. k. geol. R.-A., Hofrath D. Stur die Aufgabe zu Theil geworden, das Miocän von Mähren zu untersuchen, und waren ihm zum Zwecke von

Aufsammlung mährischer Tertiär-Fossilien sowohl die nöthigen Mittel verliehen worden, als auch wurde ihm die Neubestimmung des bereits in der geol. Reichsanstalt befindlichen diesbezüglichen Materiales anvertraut. Bisher hat Herr Prochazka die Ergebnisse seiner Untersuchungen nur theilweise und leider nur in tschechisch geschriebenen, mit einem kurzen deutschen Auszug versehenen Arbeiten veröffentlicht.

Fossillisten wurden durch V. J. Prochazka nur von Boratsch Lomnitschka und Laschanek (Ruditz) veröffentlicht.

Die Erläuterungen, welche ich bei der Besprechung der in der Fossilliste von Boratsch angeführten Formen zu bringen gezwungen sein werde, mögen folgende Bemerkung erklären, dass ich nämlich die Fossilien, soweit sie Bivalven und Gasteropoden betreffen, neuerdings durchbestimmen musste, und nunmehr für die Richtigkeit der von mir gegebenen Fossillisten, soweit sie eben Bivalven und Gastropoden, nicht aber Foraminiferen, Bryozoen, Korallen etc. betreffen, die volle Verantwortung übernehme.

Leider musste ich aus Mangel an Zeit, da ich zur Veröffentlichung dieser Arbeit gedrängt wurde, eine beträchtliche Anzahl von Formen, die nach der einschlägigen, leichter zugänglichen Litteratur nicht bestimmbar waren, und die vielleicht neu sind, unberücksichtigt lassen.

Die Fossilien, die sich mit der Etikette „Drnowitz“ in der Sammlung der geol. Reichsanstalt befinden, stammen aller Wahrscheinlichkeit nach von dem erwähnten Schachte südlich der Drahtstiftenfabrik von Drnowitz und sind folgende:

Venus Vindobonensis Mayer
„ *plicata Gmel.*
Cytherea Pedemontana Ag.
Cardium papillosum Poli
Chama austriaca M. Hoern.
Corbula carinata Duj.
„ *revoluta Brocc.*
Lucina Sismondae Desh.
„ *borealis Lin.*
„ *spinifera Mont.*
Crassatella moravica R. Hoern.
Cardita crassicosta Lamck.
„ *scabricosta Mich.*
„ *rudista Lam.*
„ *transsylvanica M. Hoern.*
Nucula nucleus Lin.
Arca dichotoma M. Hoern.
Plicatula mytilina Phil.
„ *cf. mytilina Phil.*
Pecten Malvinae d'Orb.
Lima squamosa Lamck.
Ostrea cf. Hoernesi Reuss
„ *cochlear Poli*
Conus (Stephanoconus) Stachei R. H. u. *A.*

Conus (Cheliconus) Vindobonensis Partsch
„ *(Leptoconus) antediluvianus Brug.*
„ „ *Brezinae R. H.* u. *A.*
„ *(Rhizoconus) cf. ponderosus Brocc.*
„ *(Lithoconus) moravicus R. H.* u. *A.*
Oliva (Utriculina) flammulata Lamck.
Ancillaria glandiformis Lamck.
„ *(Anaulax) pusilla Fuchs*
Cypraea (Luponia) sanguinolenta Gmel.
Eraptopsis Barrandei R. H. u *A.*
Marginella eratoformis R. H. u. *A.*
Ringicula costata Eichw.
Voluta taurinia Bon.
Mitra Hilberi R H. u. *A.*
„ *Bellardii R. H.* u. *A.*
„ *incognita Bast.*
„ *Bouéi R. H.* u. *A.*
„ *(Costellaria) recticosta Bell.*
„ *(Callithea) cupressina Brocc.*
„ „ *Fuchsi R. H.* u. *A.*
„ *Laubei R. H.* u. *A.*
Columbella (Nitidella) tiara Brocc.
„ *(Mitrella) semicaudata Bon.*
„ „ *scripta Lin.*
„ „ *Petersi R. H.* u. *A.*
„ „ *carinata Hilb.*
„ *(Anachis) Dujardini M. Hoern.*
„ „ *moravica R. H.* u. *A.*
„ „ *corrugata R. H.* u. *A.*
„ „ *Wimmeri R. H.* u. *A.*
„ „ *Haueri R. H.* u. *A.*
Buccinum (Nassa) Karreri R. H. u. *A.*
„ „ *Auingeri M. Hoern.*
„ *(Niotha) signatum Partsch*
„ *(Zeuxis) Hoernesi Mayer*
„ „ *Badense Partsch*
„ „ *restitutianum Font.*
„ *(Caesia) limatum Chemn.*
„ „ *vulgatissimum Mayer*
„ „ *Schröckingeri R. H.* u. *A.*
„ *(Hima) serraticosta Bronn*
„ „ *granulare Bors.*
„ „ *Hochstetteri R. H.* u. *A.*
„ „ *Daciae R. H.* u. *A.*
„ *(Tritia) Rosthorni Partsch*
Cassis (Semicassis) saburon Lamck.
Cassidaria (Galeodea) echinophora Lin.
Strombus coronatus Defr.
Chenopus (Aporrhais) alatus Eichw.
„ „ *pes pelecani Phil.*

Triton (Simpulum) Tarbellianum Grat.
" " *affine Desh.*
" " *heptagonum Brocc.*
" *(Sassia) Apenninicum Sassi*
" " *parvulum Michi.*
" *(Distorsio = Persona) tortuosum Bors.*
Ranella (Aspa) marginata Mart.
" *(Lampas) pupillosa Pusch*
Murex spinicosta Bronn
" *(Rhynocantha) subtorilarius R. H.* u. *A.*
" *(Haustellum) Partschi M. Hoern.*
" *(Phyllonotus) Sedgwicki Micht.*
" " *rudis Bors.*
" " *Vindobonensis M. Hoern.*
" *(Muricidea) ? absonus Jan*
" " *scalarioides Blainv.*
" *(Typhis) horridus Brocc.*
" " *fistulosus Bronn*
Pollia Badensis R. H. u. *A.*
Pyrula (Ficula) geometra Bors.
" *(Rapana) granifera Micht.*
Fusus Prevosti Partsch
" *Hössii Partsch*
" *Valenciennesi Grat.*
" *lamellosus Bors.*
" *crispoides R. H.* u. *A.*
" *Vindobonensis R. H.* u. *A.*
" *austriacus R. H.* u. *A.*
" *(Euthria) Puschi Andr.*
" " *corneus Lin.*
" " *intermedius Mich.*
Fasciolaria bilineata Partsch
" *Tarbelliana Grat.*
Turbinella (Latirus) labellum Bon.
Cancellaria subcancellata d'Orb.
" *Saccoi R. H.* u. *A.*
" *austriaca R. H.* u. *A.*
" *(Trigonostoma) cf. Geslini Bast.*
" " *lyrata Brocc.*
" " *Puschi R. H.* u. *A.*
" *(Narona) cf. varicosa Brocc.*
" " *cf. contorta Bast.*
" " *bicarinata R. H.* u. *A.*
" *(Merica) Laurensii Grat.*
Pleurotoma trifasciata M. Hoern.
" *Badensis R. Hoern.*
" *Annae R. H.* u. *A.*
" *coronata Münst.*
" *(Surcula) dimidiata Brocc.*
" *(Drillia) Allionii Bell.*

Pleurotoma (Drillia) pustulata Brocc.
" " *obtusangula Brocc.*
" " *Suessi M. Hoern.*
" *(Homotoma) Philberti Michaud*
" *(Raphitoma) harpula Brocc.*
" " *Sandleri Partsch*
" *(Mangelia) cf. rugulosa Phil.*
" " *cf. perforata Brus.*
" " *clathrata Marc. de Serr.*
" *(Dolichotoma) cataphracta Brocc.*
" *Clathurella subtilis Partsch*
" *(Rouaultia) Marthae R. H.* u. *A.*
Cerithium vulgatum Brug.
" *Zeuschneri Pusch*
" *Bronni Partsch*
" *spina Partsch*
" *trilineatum Phil.*
" *pygmaeum Phil.*
Turritella Riepeli Partsch
" *Archimedis Brong.*
" *Partschi Rolle*
" *vermicularis Brocc. var.*
" *bicarinata Eichw.*
Monodonta Araonis Bast.
Adeorbis Lomnitzkyi Hilb.
Solarium millegranum Lam.
" *moniliferum Bronn.*
Scalaria lanceolata Brocc.
Turbonilla costellata Grat.
" *gracilis Brocc.*
" *plicatula Brocc.*
Chemnitzia perpusilla Grat.
" *minima M. Hoern.*
Vermetus arenarius Lin.
Delphinula rotellaeformis Grat.
Fossarus costatus Brocc.
Caecum trachea Mont.
Nerita picta Fér.
Natica redempta Micht.
" *Josephina Risso*
" *millepunctata Lam.*
Rissoina obsoleta Partsch
" *Burdigalensis d'Orb.*
Rissoa scalaris Dub.
" *Schwartzi M. Hoern.*
" *planaxoides Desmoul.*
Eulima polita Lin.
Bulla convoluta Brocc.
" *miliaris Brocc.*
" *conulus Desh.*

Crepidula cf. anguiformis Bast.
Calyptraea chinensis Lin.
Capulus Barrandei M. Hoern.
Fissurella cf. italica Defr.
Dentalium Badense Partsch
„ *fossile Lin.*

Korallen.

Acanthocyathus transsylvanicus Reuss
Trochocyathus moravicus V. J. Proch.
Stylocora exilis Reuss
Discotrochus Duncani Reuss
Porites leptoclada Reuss
„ *incrustans Defr.*
Solenastrea tenera Reuss

Brachiopoden.

Platidia anomioides Sc.

Würmer.

Serpula lacera Reuss
„ *carinella Reuss*
„ *quinquesignata Reuss*
„ *manicata Reuss*
„ *contorto-plicata Reuss*

Ueberdies enthält die Fauna zahlreiche Echinidenreste, Fischzähne und Otholiten, Balanen, Ostracoden, Bryozoen, Spongien und Foraminiferen.

5. Lissitz, Zierutek, Bejkowitz, Breitenbach und Pernau.

Die Umgebung von Lissitz und Zierutek bietet gegenwärtig in Bezug auf die Tertiärvorkommnisse keine guten Aufschlüsse, namentlich konnte ich jene Localitäten nicht auffinden, welche das Material zu Auinger's Fossilliste geliefert haben, und woher auch jene Stücke stammen, die sich in unserem Museum befinden. Doch wurde das Vorkommen eines miocaenen Tegels im Westen von Lissitz, in unmittelbarer Nähe der letzten Häuser, theils dem Rothliegenden, theils den Kalken der Phyllitgruppe aufgelagert, ferner ein zweites in einem kleinen Ausbiss unter mächtiger Lössbedeckung beim Ziegelofen an der Strasse nach Sczechow beobachtet. Fossilien habe ich in den Tegeln ebensowenig gefunden, wie in den miocaenen Sanden, welche südlich und nördlich der Sczechower Strasse hinter den letzten Häusern von Lissitz aufgeschlossen sind. Dagegen fand ich eine ungemein kleine Partie von grauem Tegel hinter dem Friedhof den Kreidebildungen aufgelagert und in diesem zahlreiche Exemplare von *Ostrea cochlear* und Schalenbruchstücke einer Arca. Auch unter dem Lehm beim alten Ziegelofen beim Thiergarten soll in der Tiefe Tegel vorkommen. Jedenfalls besteht östlich von Lissitz der Untergrund hauptsächlich aus miocaenem

Tegel und wahrscheinlich wird man bei einer Grabung auf jenen gestossen sein, der die Fossilien geliefert hat. Analog dürften sich die Verhältnisse bei Zierutek verhalten, wo gegenwärtig nichts an der Oberfläche das Vorkommen von Miocaen verräth, während dies Dorf (Zerutek bei Auinger) doch schon Auinger als Fundort von Fossilien bekannt war. Er publicirt folgende Fossilliste von Lissitz und Zierutek:

Lissitz und Zierutek bei Lissitz.

Conus Noe Brocc. = *C.* (*Cheliconus*) *Noe Brocc. var.*
„ *ventricosus Bronn* = *C.* (*Cheliconus*) *Vindobonensis Partsch*
„ (*Leptoconus*) *Puschi Micht.*
„ „ *Dujardini Desh.*
„ „ *Brezinae R. H.* u. *A.*
„ „ *catenatus Sow.*
Ancillaria (*Anaulax*) *obsoleta Brocc.*
Cypraea (*Aricia*) *amygdalum Brocc.*
„ (*Luponia*) *sanguinolenta Gm.*
Erato laevis Don.
Marginella miliacea Lam. = *M.* (*Gibberula*) *minuta Pfeiff.*
Ringicula buccinea Desh.
„ *costata Eichw.*
Mitra aperta Bell. = *fusiformis Brocc.*
„ *fusiformis Brocc.*
„ (*Nebularia*) *scrobiculata Brocc.*
„ *striatula Brocc.* = *M.* (*Nebularia*) *scrobiculata Brocc.*
„ *Bronni Micht.* = *M. Bellardii R. H.* u. *A.*
„ (*Costellaria*) *recticosta Bell.*
„ *pyramidella Brocc.* = *M.* (*Costellaria*) *Badensis R. H.* u. *A.*
„ (*Volutomitra*) *ebenus Lam.*
Columbella scripta Bell. = *C.* (*Mitrella*) *scripta Lin.*
„ (*Mitrella*) *semicaudata Bonn.*
„ *curta Bell.*
„ *corrugata Bonn.* = *C.* (*Anachis*) *Gümbeli R. H.* u. *A.*
„ *subulata Bell.* = *C.* (*Mitrella*) *fallax R. H* u. *A.*
„ *nassoides Bell.* = *C.* (*Mitrella*) *subulata Brocc.*
Terebra (*Acus*) *fuscata Brocc.*
Buccinum (*Zeuxis*) *Badense Partsch*
„ *costulatum Brocc.* = *B.* (*Zeuxis*) *restitutianum Font.*
„ *prismaticum Brocc.* = *B.* (*Caesia*) *limatum Chemn.*
„ (*Hima*) *serraticosta Bronn*
„ *coloratum Eichw.* = *B.* (*Tritia*) *Vindobonense Ch. Mayer*
„ *miocenicum Mich.*
„ *Dujardini Desh.* = *B.* (*Niotha*) *Schönni R. H.* u. *A.*
„ *corniculum Olivi.* = *B.* (*Nassa*) *laevissimum Brus.*
„ *Philippii Mich.* = *Pollia Philippi Mich.*
Cassis saburon Lam.
Chenopus pes pelecani Phil.
Triton (*Sassia*) *Apenninicum Sassi*

Triton (Simpulum) Tarbellianum Grat.
" " affine Desh.
Ranella reticularis Desh. = R. (Apollon) gigantea Lamck.
" (Aspa) marginata Brong.
Murex (Chicoreus) Aquitanicus Grat.
" Sedgwicki Micht. = M. (Phyllonotus) Hoernesi d'Anc.
" (Muricidea) absonus Jan
" porulosus Micht. = M. (Muricidea) Cžjčžeki M. Hoern.
" sublavatus Bast. = M. (Occenebra) Dertonensis May.
" imbricatus Brocc. = M. (Occenebra) imbricatoides R. H. u. *A.*
" flexicauda Bronn = Pollia cheilotoma Partsch
" plicatus Brocc. = Pollia exculpta Duj.
" (Pteronotus) Swainsoni Micht.
" (Haustellum) Partschi M. Hoernes
" spinicosta Bronn
" (Typhis) horridus Brocc.
Fusus (Chrysodomus) glomus Gené
" (Euthria) corneus Linn.
" " intermedius Micht.
" Bredai Micht. = Pollia Badensis R. H. u. *A.*
" virgineus Grat.
" Valenciennesi Grat.
" lamellosus Bors.
" longirostris Brocc. = F. Hössii Partsch
Fasciolaria fimbriata Brocc.
Turbinella (Leucozonia) Dujardini M. Hoernes
" (Latirus) subcraticulata d'Orb.
" " labellum Bon.
Cancellaria (Narona) Nysti M. Hörnes
" (Trigonostoma) lyrata Bron.
" (Narona) contorta Bast.
" Bellardii Micht. = C. Saccoi R. H. u. *A.*
Pleurotoma (Dolitochoma) cathaphracta Brocc.
" (Genota) ramosa Bast.
" (Clavatula) Schreibersi M. Hörnes
" " Jouanneti Desm. ?
" turricula Brocc. = Pl. Annae R. H. u. A.
" coronata Münster
" (Drillia) obtusangula Brocc.
" (Homotoma) anceps Eichw.
" (Raphitoma) Sandleri Partsch
" obeliscus Desm. = Pl. (Drillia) Allionii Bell.
" (Homotoma) Philberti Michaud
" " Leufroyi Michaud
" plicatella Jan. = Pl. (Raphitoma) hispidula Jan
" (Raphitoma) submarginata Bon.
" Vauquelini Payr. = Pl. (Mangelia) rugulosa Phil.
" (Mangelia) clathrata Serr.
" (Clathurella) strombilus Duj.
" (Drillia) incrassata Duj.

Cerithium Zeuschneri Pusch
„ *Michelotti M. Hörnes*
„ *scabrum Olivi*
„ *Schwartzi M. Hörnes*
„ *trilineatum Phil.*
„ *perversum Linn.*
„ *pygmaeum Phil.*
„ *bilineatum M. Hoern.*
Turritella Riepeli Partsch
„ *turris Bast.*
„ *bicarinata Eichw.*
„ *subangulata Brocc.*
Phasianella Eichwaldi M. Hörnes
Turbo rugosus Linn.
Monodonta mamilla Andrz.
Litorina sulcata Pilk.
Adeorbis Woodi M. Hörnes
Xenophora Deshayesi Micht.
Trochus fanulum Gm.
„ *Celinae Andrz.*
„ *turricula Eichw.*
„ *miliaris Brocc.*
„ *biangulatus Eichw.*
Solarium simplex Brocc.
„ *millegranum Lam.*
Delphinula rotellaeformis Grat.
Scalaria torulosa Brocc.
Vermetus arenarius Linn.
„ *intortus Lam.*
Caecum trachea Mont.
Odontostoma plicatum Mont.
Turbonilla costellata Grat.
„ *gracilis Brocc.*
„ *subumbilicata Grat.*
„ *pusilla Phil.*
Acteon semistriatus Fér.
Natica millepunctata Lam.
„ *redempta Micht.*
„ *helicina Brocc.*
Nerita picta Fér.
„ *expansa Reuss*
Chemnitzia perpusilla Grat.
Eulima polita Linn.
„ *lactea d'Orb.*
„ *subulata Don.*
Rissoina decussata Mont.
Rissoina pusilla Brocc.
„ *nerina d'Orb.*
Rissoa Venus d'Orb.
„ *Zetlandica Mont.*
„ *scalaris Dub.*
„ *Moulinsi d'Orb.*
„ *curta Duj.*
„ *Lachesis Bast.*
„ *Clotho M. Hörnes*
„ *costellata Grat.*
Paludina Partschi Frauenfld. ?
Bulla utricula Brocc.
„ *conulus Desh.*
Fissurella Italica Defr.
Dentalium Badense Partsch
„ *Bouéi Desh.*
„ *mutabile Dod.*
„ *Jani M. Hörnes*
„ *gadus Mont.*
Saxicava arctica Linn.
„ *anatina Gmel.*
Corbula gibba Olivi
Venus multilamella Lam.
Cardium papillosum Poli
Chama gryphoides Linn.
„ *Austriaca M. Hörnes.*
Lucina reticulata Poli
Cardita rudista Lam.
„ *Partschi Goldf.*
„ *trapezia Brug.*
„ *Auingeri M. Hörnes*
„ *elongata Bronn*
„ *scalaris Sow.*
Leda fragilis Chemn.
„ *nitida Brocc.*
Pectunculus pilosus Linn.
Limopsis anomala Eichw.
Arca Noe Linn.
„ *diluvii Lam.*
„ *lactea Linn.*
Pecten latissimus Brocc.
„ *elegans Andrz.*
Spondylus crassicosta Lam.
Ostrea cochlear Poli
„ *digitalina Dub.*

Im Anschluss an die Besprechung des Tertiärs von Lissitz und Zierutek sei noch bemerkt, dass ich östlich von Bejkowitz, eines südlich von Zierutek gelegenen Ortes, am rechten Ufer des Bächleins,

an den nördlichen Abhängen der aus Rothliegendablagerungen bestehenden Hügel, Spuren eines grau-blauen Tegels mit Schalen von *Ostrea cochlear Poli* beobachten konnte. Auch befinden sich in unserer Sammlung Fossilien mit der Bezeichnung: Bejkowitz, West. Letzteren Fundort konnte ich trotz allen Bemühens nicht eruiren.

Ferner fand ich auf den Feldern, nahe (westlich) des Breitenbach-Wirthshauses, zahlreiche Stücke eines Nulliporenkalkes, welche, wie ich mich überzeugen konnte, von einer plattenförmigen Einlagerung desselben in den marinen Tegeln herrühren. Der Nulliporenkalk befindet sich am Fusswege nach Lissitz. Der Besitzer des Breitenbach-Wirthshauses theilte mir mit, dass bereits bei einer Grabung von 1—1½ Meter mariner, fossilführender Tegel zum Vorschein kommt.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die miocänen Tegel, die nicht nur wegen ihrer Bedeckung durch junge Ablagerungen, sondern auch in Folge des Ackerbaues nur selten aufgeschlossen zu beobachten sind, sich als ein zusammenhängendes, nur durch gering mächtige, jüngere Absätze bedecktes Gebilde von Lissitz über Breitenbach und Pernau bis Czernahora und Jestrzebny erstrecken.

Aus diesem Gebiete befinden sich auch eine Anzahl von Fossilien in der Sammlung der k. k. geol Reichsanstalt, welche nach der Handschrift auf den Etiketten wahrscheinlich vom Herrn J. Prochazka erworben und jedenfalls von ihm bestimmt worden sind. Nach der Rectificirung der ursprünglichen Bestimmung ergab sich folgende Liste der beim Wirthshause Pernau vorkommenden Fossilien:

Corbula gibba Olivi
Limopsis anomala Eichw.
Leda nitida Brocc.
Pecten duodecim-lamellatus Bronn
Ostrea cochlear Poli,
Conus (Leptoconus) antediluvianus Brug.
Ancillaria (Anaulax) pusilla Fuchs
Columbella (Mitrella) subulata Brocc.
„ *(Nitidella) Katharinae R. H.* u. *A.*
Buccinum (Niotha) signatum Partsch
„ *(Zeuxis) cf. restitutianum Font.*
„ *(Tritia) cf. turbinellum Brocc.*
Terebra cf. bistriata Grat.
Chenopus (Aporrhais) pes pelecani Phil.
Cancellaria (Narona) Dregeri R. H. u. *A.*
Murex (Chicoreus) aquitanicus Grat.
Fusus crispoides R. H. u. *A.*
Pleurotoma coronata Münst.
„ *(Rouaultia) Marthae R. H.* u. *A.*
„ *(Drillia) spinescens Partsch*
„ *(Dolitochoma) cataphracta Brocc.*
„ *subangulata Brocc.*
Cerithium spina Partsch
„ *bilineatum M. Hoern.*
Xenophora testigera Bronn

Natica helicina Brocc.
Odontostoma plicatum Mont.
Bulla utricula Brocc.
Dentalium mutabile Doderl.
„ *entale Lin.*
„ *tetragonum Brocc.*
Deltocyathus italicus M. E. u. *H.*

Ausserdem besitzt der Tegel eine reiche Mischfauna.

6. Czernahora und Borstendorf.

Am rechten Ufer des Melkovky-Baches, zwischen Jestrzeby und Borstendorf — nicht zu verwechseln mit dem gleich lautenden, durch seinen Reichthum an Tertiärpetrefacten von altersher bekannten Porstendorf bei Mährisch-Trübau —, im Thale und in Spuren an den Abhängen, tritt ein bläulicher Tegel, schlecht aufgeschlossen, zu Tage. Ich fand, nordwestlich von Jestrzeby in dem Tegel *Dentalium Badense Partsch*, *Spondylus gaederopus Brocc.* und *Ostrea cochlear Poli.* Das Terrain ist sehr sumpfig und schwer zu betreten; der Erhaltungszustand und die Art des Vorkommens der Fossilien weisen darauf hin, dass bei einer Grabung in sehr trockener Jahreszeit oder im schneefreien, kalten Winter hier eine nennenswerthe Ausbeute an wohlerhaltenen Tertiärformen gewonnen werden könnte. Gegen Borstendorf zu, noch vor der Strassenkrümmung, ist der Tegel nicht mehr sichtbar und tritt erst im Norden des Dorfes nach den letzten Häusern in den Gräben, welche in der Richtung gegen Obora verlaufen, unter der mächtigen Lössdecke nur spärlich entblösst, aber durch das Vorkommen von *Ostrea cochlear Poli* charakterisirt, wieder auf. Dass die isolirten Sandsteine und Sande am Hügel, auf welchem die Kirche von Borstendorf steht, miocaen sind, ist wahrscheinlich, aber nicht sicher.

Dieselben Tegel mit *Ostrea cochlear Poli*, die aber theilweise lichter, selbst beinahe weiss werden können, treffen wir öst- und südöstlich von Czernahora in zwei Partien in einem ziemlich tiefen Graben aufgeschlossen an, welcher von dem im Czernahorer Reviere entspringenden und zwischen Czernahora und Borstendorf in den Melkovky-Bach mündenden Bächlein durchflossen ist.

Eine etwas grössere Partie des Tegels (bläulicher Thon) befindet sich bei dem gräfl. Fries'schen Ziegelofen am Setkauerbach — so heisst auf der Karte 1:25000 der Mittellauf eines Baches, der im Oberlauf als Bejkowitzer- und im Unterlauf als Melkovky-Bach bezeichnet wird, und welcher bei der Zuckerfabrik von Raitz in die Zwittawa mündet — zumeist von einer mehrere Meter mächtigen Lössdecke überlagert. Auch dieser Tegel scheint theilweise sehr reich an Fossilien zu sein. Abgesehen von wohlerhaltenen Schalen von *Ostrea cochlear Poli*, die allenthalben in dem Thone stecken, liegen westlich vom Ziegelofen zahlreiche Fragmente von Gastropoden und Bivalven herum, darunter bessere Exemplare von *Turritella subangulata Bronn, T. spec., Natica helicina Brocc., Dentalium spec., Ancillaria glandiformis Lamck.*, etc. Auch in unserer Sammlung finden sich Fossilien mit der Etikette

Czernahora. Der Thon wird vielfach zu Töpferarbeiten im Orte selbst verwendet.

Reuss (l. c., Nr. 71, S. 761) beobachtete seinerzeit Folgendes:

„Der nächste Punkt, an welchem tertiäre Schichten an die Oberfläche vortreten, befindet sich bei Porstendorf (recte Borstendorf) unweit Czernahora. Steigt man von da zu dem hohen Plateau, auf welchem das Dorf Obora liegt, empor, so sieht man in einem tiefen Wasserriss unter einer mächtigen Lehmdecke an mehreren Stellen blaugrauen Tegel hervortreten. Er ist erfüllt mit einer Menge kleiner und grösserer unregelmässig knolliger weisser Mergelconcretionen von kreideartigem Ansehen, die im Innern theils hohl, theils vielfach zerborsten sind. Die grössten erreichen den Umfang einer Faust. Die meisten aber haben einen viel kleineren Durchmesser. Versteinerungen scheinen darin sehr selten zu sein; ich konnte nur ein einziges Bruchstück eines glatten *Dentalium* entdecken, dagegen enthielt der Schlemmrückstand des Tegels ziemlich viele Foraminiferen, unter denen *Nonionina Bouéana d'Orb.* und in noch höherem Grade *Globigerina diplostoma Reuss* vorwalteten. Selten waren dagegen:

Dentalina Verneuili d'Orb.
„ *inornata d'Orb.*
Robulina calcar d'Orb.
„ *cultrata d'Orb.*
„ *inornata d'Orb.*
„ *simplex d'Orb.*
Nonionina Soldanii d'Orb.
„ *bulloides d'Orb.*
Rotalia Soldanii d'Orb.
„ *Dutemplei d'Orb.*
„ *Partschiana d'Orb.*
„ *Brongniarti d'Orb.*
Globigerina trilobata Rss.
„ *regularis d'Orb.*
Uvigerina fimbriata Rss.
Bulimina ventricosa Rss.
„ *elongata d'Orb.*
Asterigerina planorbis d'Orb.
Cassidulina oblonga Rss.
Guttulina austriaca d'Orb.
Bolivina antiqua d'Orb.
Sphaeroidina austriaca d'Orb.

7. Boratsch.

Dieser Ort liegt hart an der westlichen Kartengrenze, an der Strasse von Tischnowitz nach Nedwieditz, ungefähr am halben Wege. Die Strasse macht WNW von Boratsch ein Knie und zwischen dieser Strassenbeuge und dem Ziegelofen befinden sich Felder, deren Untergrund in geringer Tiefe der miocäne, überaus fossilreiche Tegel bildet. In Folge der Culturverhältnisse ist derselbe gewöhnlich sehr schlecht

aufgeschlossen und wird nur im Frühjahre und Herbst durch das Ackern entblösst, wobei zahlreiche Fossilien zu Tage gefördert werden, welche von Kindern gesammelt und verkauft werden. Zur Zeit meiner Anwesenheit befand sich daselbst ein Kartoffelfeld; was man sah, war eine Mischung von Tegel, Humus und den Producten aus der Zersetzung des krystallinischen Grundgebirges. Von Fossilien fand ich zwar zahlreiche Schalenbruchstücke, aber nur wenig vollständige Exemplare von Gastropoden und Bivalven. Nur im Bache selbst sah ich auf eine Erstreckung von ungefähr 2 Meter dunkelblauen fossilleeren Tegel aufgeschlossen.

Das Miocänvorkommen von Boratsch war schon Reuss bekannt, welcher (l. c., Nr. 72, S. 42) in einem dem Werner-Verein übersandten Bericht über seine Aufnahmsthätigkeit im Jahre 1854 erwähnte, „dass an einigen Punkten die Tertiärschichten ziemlich hoch hinaufsteigen, wie z. B. in der Umgebung von Tischnowitz, in dem von Boratsch nach Doubrawnik aufsteigenden Thale, nördlich Lomnitz, in dem hochgelegenen Gebirgsthal bis nach Wochos hinab.“

Aus den letzten Jahren stammt eine Fossilliste von Boratsch von Herrn V. J. Prochazka (l. c., Nr. 68, S. 337). Ich habe die vollständige Fossilliste von V. J. Prochazka aus folgenden Gründen angeführt: 1. Weil ich durch die grosse Anzahl der von Prochazka angeführten Arten von Foraminiferen, Anthozoen, Bryozoen und Ostracoden den Reichthum der Boratscher Fauna an derartigen Organismen demonstriren wollte; für die Richtigkeit dieses Theils der Fossilliste kann ich aber keine Verantwortung übernehmen, weil eine neuerliche Bestimmung dieser Formen nicht durchgeführt wurde. 2. Weil ich es für nothwendig erachtete, auch die von Prochazka gegebene Liste von Bivalven und Gastropoden, die von mir genau durchbestimmt wurden, wortgetreu zu citiren, um durch die beigefügten kritischen Bemerkungen nachzuweisen, dass die Prochazka-schen Bestimmungen einer gründlichen Revision bedürfen.

Die Fauna von Boratsch: (V. J. Prochazka, l. c., Nr. 68, S. 337.)

Foraminifera.

Spiroloculina limbata d'Orb.
„ *excavata d'Orb.** [1])
„ *canaliculata d'Orb.*
„ *tenuis Reuss*
Miliolina seminulum Linn.
„ *cf. ovula Karr.*
„ *anglutissima Rss.*
„ *amberiana d'Orb.**
„ *secans d'Orb.**
„ *Boravicensis V. J. Proch.*
„ *Buchiana d'Orb.**
„ *Bouéana d'Orb.**
„ *Nussdorfensis d'Orb.**
*Miliolina pulchella d'Orb.**
„ *Férussacii d'Orb.**
„ *Partschii d'Orb.*
„ *saturalis Rss.**
„ *foeda Rss.*
„ *sp. ind.*
„ *sp. ind.*
„ *(T.) consobrina d'Orb.*
„ *(T.) exilis Rss.*
Articulina sulcata Rss.
Cornuspira insolvens Rss.
*Textularia acuta Rss.**
„ *carinata d'Orb.**

[1]) Die mit einem Stern versehenen Arten sind der Fauna von Boratsch und Lomnitschka gemeinsam.

Textularia lanceolata Karr.
*Verneuilina spinulosa Rss.**
*Clavulina communis d'Orb.**
*Bulimina pyrula d'Orb.**
*Vagulina Schreibersiana Cžjž.**
*Bolivina punctata d'Orb.**
" *cf. robusta Brady.*
" *sp. ind.*
" *sp. ind.*
Nodosaria (Gl.) sp. ind.
" *inserta Neug.*
" *globuligera Neug.*
" *consobrina d'Orb.*
" *spinicosta d'Orb.**
" *sp. ind.*
" *(D.) filiformis d'Orb.**
" *(D.) Verneuilii d'Orb.**
" *(D.) pauperata d'Orb.**
" *(D.) acuticauda Rss.*
" *(D.) conferta Neug.*
" *(D.) communis d'Orb.**
" *(D.) Böttcheri Rss.*
" *(D.) aff. grandis Rss.*
" *(D.) Bouéana d'Orb.**
" *(D.) scabra d'Orb.**
" *(D.) Adolphina d'Orb.**
" *(D.) pungens Rss.**
*Amphimorphina Hauerina Neug.**
*Lingulina costata d'Orb.**
Marginulina hirsuta d'Orb.
" *crystellaroides Cžjž.*
" *regularis d'Orb.*
" *variabilis Neug.**
" *glabra d'Orb.*
" *aff. simplex d'Orb.*
Vaginulina Badensis d'Orb.
*Cristellaria compressa d'Orb.**
" *Josephina d'Orb.**
" *cassis d'Orb.*
" *costata Ficht. et Molt.*
" *cultrata d'Orb.**
" *similis d'Orb.*
" *echinata d'Orb.*
" *clypeiformis d'Orb.**
" *orbicularis d'Orb.*
" *rotata Lam.**

Cristellaria depauperata Rss.
" *Moravica Karr.*
" *Rudiciana Karr.*
" *striolata Cžjž.*
" *sp. ind.*
" *sp. ind.*
*Polymorphina Austriaca d'Orb.**
" *inaequalis Rss.**
" *gibba d'Orb.**
" *cf. dilatata Rss.*
" *cf. myristiformis Will.**
" *amygdaloides Rss.*
Uvigerina canariensis d'Orb.
" *pygmaea d'Orb.*
" *semiornata d'Orb.**
*Globigerina regularis d'Orb.**
" *bulloides var. triloba Rss.*
*Orbulina universa d'Orb.**
*Pullenia sphaeroides d'Orb.**
*Sphaeroidina bulloides d'Orb.**
*Discorbina rosacea d'Orb.**
*Truncatellina lobatula Walk and Jams.**
" *Ungeriana d'Orb.**
" *Dutemplei d'Orb.**
" *Bouéana d'Orb.**
" *praecincta Karr.**
*Anomalina Badensis d'Orb.**
*Pulvinulina Haueri d'Orb.**
" *Schreibersii d'Orb.**
" *Brogniarti d'Orb.**
*Epistomina nana Rss.**
" *Partschiana d'Orb.**
*Rotalia Soldanii d'Orb.**
" *becarii d'Orb.**
*Nonionina communis d'Orb.**
" *umbilicatula Mont.**
*Polystomella striatopunctata Ficht. et Molt.**
" *crispa d'Orb.**
" *macella Ficht. et Molt.*
*Amphistegina Haueri d'Orb.**
*Heterostegina simplex d'Orb.**
" *costata d'Orb.*

Anthozoa [1]).

Isis melitensis Goldf.
Caryophyllia crispata Rss.
" *subtilis V. J. Proch.*
" *grandiformis V. J. Proch.*
" *gemmata V. J. Proch.*
" *Krejčii V. J. Proch.*
" *gradata V. J. Proch.*
" *amicta V. J. Proch.*
" *ampullacea V. J. Proch.*
" *aligera V. J. Proch.*
" *gracilis V. J. Proch.*
" *pusilla V. J. Proch.*
" *decora V. J. Proch.*
" *ornata V. J. Proch.*
" *granulosa V. J. Proch.*
Coenocyathus depauperatus Rss.
Acanthocyathus Vindobonensis Rss.
" *transsylvanicus Rss.**
Trochocyathus coniformis V. J. Proch.
" *multispinosus V. J. Proch.*
" *fasciculus V. J. Proch.*
" *Moravicus V. J. Proch.*
" *pilosus V. J. Proch.*
" *n. f. indet.*
" *n. f. indet.*
" *n. f. indet.*
Deltocyathus affinis Rss.
" *ventricosus V. J. Proch.*
" *epithecatus V. J. Proch.*
" *costatus V. J. Proch.**
" *conoides V. J. Proch.*
" *sinuosus V. J. Proch.*
" *impar V. J. Proch.*
" *aequalis V. J. Proch.*
" *Boravicensis V. J. Proch.*
" *Italicus M. Edw. et H.*
Stephanocyathus hexapus V. J. Proch.
Paracyathus capulus Rss.
" *granulatus V. J. Proch.*
" *Lindströmeri V. J. Proch.*
" *Fuchsi V. J. Proch.*
" *cylindratus V. J. Proch.*
" *amictus V. J. Proch.*

[1]) Bei seinem Abgange aus der k. k. geologischen Reichsanstalt, der er längere Zeit als Volontär angehörte, hat Herr V. J. Prochazka fast alle Korallen mitgenommen, um sie für eine Monographie derselben abbilden zu lassen und beschreiben zu können. Seit dieser Zeit sind mehr als 3 Jahre vergangen, die Korallen sind aber bisher an unser Museum noch nicht zurückgelangt und auch eine Monographie derselben bisher nicht erschienen; es war deshalb eine Controlle über die Zahl der Arten und die Richtigkeit der Bestimmung nicht möglich.

Paracyathus conicus V. J. Proch.
„ *velatus Rss.*
„ *microphyllus Rss.*
„ *rugulosus V. J. Proch.*
„ *fuscatus V. J. Proch.*
„ *longus V. J. Proch.*
„ *ceratoformis V. J. Proch.*
„ *simplex V. J. Proch.*
„ *n. f. indet V. J. Proch.*
Stephanotrochus Maravicus V. J. Proch.
Ecmesus fungiaeformis Rss.
*Ceratotrochus duodecim costatus Goldf.**
„ *multiserialis Mich.**
„ *multispinosus M. Edw. et H.*
„ *papillosus V. J. Proch.*
„ *compressus V. J. Proch.*
„ *Moravicus V. J. Proch.*
„ *venustus V. J. Proch.*
Pseudocyathus discrepans Rss.
„ *coronatus V. J. Proch.*
Paracadus Reusii V. J. Proch.
„ *sulcatus V. J. Proch.*
„ *Tietzei V. J. Proch.*
„ *splendens V. J. Proch.*
Discotrochus Duncanii Rss.
„ *Nováki V. J. Proch.*
Flabellum Suessi Rss.
„ *Boissyanum M. Edw.**
„ *multicristatum Rss.*
„ *pulchellum V. J. Proch.*
„ *singulare V. J, Proch.*
„ *conjunctum V. J Proch.*
„ *compressum V. J. Proch.*
„ *apertum V. J. Proch.*
„ *Boravicensis V. J. Proch.*
„ *n. f. indet.*
Plagophyllia mixa V. J. Proch.
Lithophyllia ampla Rss.
*Stylocora exilis Rss.**
„ *Reussi V. J. Proch.*
Steroculina tubulata V. J. Proch.
„ *pseudospiralis V. J. Proch.*
Calamophyllia Moravica V. J. Proch.
„ *rotunda V. J. Proch.*
Heliastraea Reussiana M. Edw.
„ *conoidea Rss.*
Solenastraea distans Rss.
„ *tenera Rss.*
„ *Sturi V. J. Proch.*
Diplohelia gemans V. J. Proch.

Diplohelia tenera V. J. Proch.
Balanophyllia varians Rss.
„ *concinna Rss.*
„ *imarginata V. J. Proch.*
„ *longirostris V. J. Proch.*
„ *falcata V. J. Proch.*
„ *granulifera V. J. Proch.*
„ *nuda V. J. Proch.*
„ *costata V. J. Proch.*
„ *cornuformis V. J. Proch.*
„ *Moravica V. J. Proch.*
„ *Bittneri V. J. Proch.*
„ *dichotoma V. J. Proch.*
„ *distans V. J. Proch.*
Stephanophyllia imperialis Mich.
„ *elegans Br.*
Dendrophyllia Moravica V. J. Proch.
„ *Popelacki Rss.*
„ *ramosa V. J. Proch.*
„ *orthoclada Rss.*
Porites leptoclada Rss.
„ *incrustans Defr.*
„ *orbicutatus V. J. Proch.*
„ *enormis V. J. Proch.*
Coenopsammia Boravicensis V. J. Proch.
„ *Moravica V. J. Proch.*

Vermes.

Serpula quinquesignata Rss.
„ *manicata Rss.**
„ *contortoplicata Rss.*
„ *sp. indet.*

Echinodermata.

*Diadema Desori Rss.**

Bryozoa.

*Crisia Edwardsi Rss.**
*Idmonea carinata Röm.**
„ *cancellata Goldf.*
Hornera striata M. Edw.
Hornera frondiculata Lamck.
„ *hippolythus Defr.**
„ *sp.*
„ *sp.*
*Salicornia farciminoides Johnst.**
*Eschara imbricata Rss.**
„ *varians Rss.*
„ *tessulata Rss.*

Retepora globula Rss.
Lunulites Haidingeri Rss.

Brachiopoda.

Cistella squamosa.
*Platidia anomioides Scar.**

Lamellibranchiata.

Die Differenzen, die sich zwischen meinen und Herrn V. J. Prochazka's Bestimmungen ergaben, finden sich in den Fussnoten vermerkt.

*Corbula gibba Olivi.**
*Venus multilamella Lam.** 1)
„ *sp.* 2)
Chama austriaca M. Hoern.
Lucina Sismondae Desh. 3)
„ *incrassata Dubois* 4)
„ *miocaenica Michti.** 5)
„ *spinifera Mont.**
Solenomya aff. Doderleini Mayer 6)
Cardita scalaris Sow.
Astarte triangularis Mont. 7)
Nucula nucleus Linn. 8)
Leda pusio Phil. 9)
„ *fragilis Chem.**
„ *nitida Brocc.** 10)
*Limopsis anomala Eichw.**
*Arca diluvii Lam.** 11)

1) Ein Exemplar; mehrere andere Schalen, welche aus Boratsch von Prochazka als *V. multilamella Lam.* bestimmt wurde, unterscheiden sich von dieser Art durch die deutlichen, dichtgedrängten, concentrischen Anwachsstreifen und das Fehlen der Lamellen. Von Lomnitschka liegen nur unbestimmbare Schalenbruchstücke vor, die sich auch auf *V. plicata* beziehen können.

2) Unter diesen 4 von Prochazka als *Venus spec.* bestimmten Schalen fanden sich 2, welche sich auf *Lucina miocaenica Micht.* beziehen, und 2 sind nach der mir zugänglichen Litteratur unbestimmbar.

3) Die 3 von Prochazka als *L. Sismondae* bestimmten Schalen, die ein deutliches Schloss besitzen, sind wahrscheinlich Jugendformen anderer Arten.

4) Beruht auf einem unbestimmbaren Schalenfragment.

5) Fand sich auch in einem Exemplare in Lomnitschka.

6) In der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt fand sich kein Exemplar dieser Art. (Man vergl. S. 441 [177], Fussnote 7.)

7) Das von Prochazka als *A. triangularis Mont.* bestimmte Fossil ist *Crassatella moravica M. Hoernes.*

8) Die Schachtel mit der Etiquette „*Nucula nucleus Lin.*" enthielt 2 Exemplare von *Circe minima Mont.* Erstere Art fand sich nicht vor.

9) Das von Prochazka als *L. pusio* bestimmte Exemplar ist *L. nitida Brocc.*; doch fanden sich unter den von ihm als *L. nitida* bestimmten Schalen 2 Exemplare von *Leda pusio Phil.* In der Aufsammlung von Lomnitschka findet sich erstere Art nicht.

10) Kommt auch in Lomnitschka vor.

11) Unter den als *A. diluvii* bestimmten Schalen fand sich auch ein Exemplar von *Arca turonica Duj.*

Arca lactea Linn. [1])
" *clathrata Defr.*
" *sp.* [2])
" *barbata Linn.*
Spondylus sp. ind. [3])
*Pecten Malvinae Dubois** [4])
" *trigonocosta Hilber*
" *duodecimlamellatus Bronn*
" *sp.*
*Ostrea cochlear Poli**)
" *digitalina Duj.* [5])

Es verschwinden demnach aus der Fossilliste Prochazka's folgende Bivalven:

Lucina Sismondae Desh.
" *incrassata Dubois*
Solenomya aff. Doderleini Mayer
Astarte triangularis Mont.
Nucula nucleus Phil.
Arca lactea Lin.
Pecten Malvinae Dubois

Theils durch die Neubestimmung, theils durch eine von mir erworbene Suite kommen zu Prochazka's Liste von Bivalven aus Boratsch noch folgende Arten:

Lucina dentata Bast.
" *spec.*
Crassatella moravica M. Hoern.
Circe minima Mont.
Arca turonica Duj.
" *papillifera M. Hoern.*
" *cf. Rollei M. Hoern.*
Spondylus cf. crassicosta Lam.
" *spec.*
Pecten spec.

Gasteropoda.

*Conus (Leptoconus) antediluvianus Brug.**
" " *Dujardini Desh.**
*Ancillaria glandiformis Lamck.**

[1]) Sind 2 verschiedene Arten, wovon die eine gleich *A. papillifera M. Hoernes* ist und die andere eine neue Art darstellen dürfte, verwandt mit *A. Rollei M. Hoernes.*

[2]) Ist eine schöne Art, aber nach der mir zugänglichen Litteratur nicht bestimmbar.

[3]) Es liegen 2 Arten vor; eine, nur in einem Schalenexemplar vorhanden, ist nach der mir zugänglichen Litteratur nicht bestimmbar, die andere (mehrere Schalen) dürfte vielleicht mit Jugendexemplaren von *Sp. crassicosta Lam.* identisch sein.

[4]) Die beiden von Prochazka als *P. Malvinae* bestimmten Exemplare stimmen nicht mit dieser Art und sind nach der mir zugänglichen Litteratur nicht bestimmbar.

[5]) Beruht auf einem unbestimmbaren Schalenfragment.

Ancillaria (*Anaulax*) *obsoleta Brocc.* *
„ „ *pusilla Fuchs* *
Erato laevis Donovan
Ringicula buccinea Desh. *
Voluta Haueri M. Hoern.
Mitra fusiformis Brocc. * [1])
„ *Hilberi R. Hoern.* u. *A.* [2])
„ *Bellardii R. Hoern.* u. *A.*
„ *incognita Bast.*
„ *Bouéi R. Hoern.* u. *A.*
„ (*Nebularia*) *scrobiculata Brocc.* [3])
„ (*Volutomitra*) *ebenus Lamck.*
„ (*Costellaria*) *intermittens R. Hoern.* u. *A.* *
„ „ *recticosta Bell.* *
„ (*Callithea*) *Michelottii M. Hoern.* [4])
„ „ *Fuchsi R. Hoern.* u. *A.* *
„ „ *Partschi M. Hoern* [5])
„ *sp.* [6])
Columbella cf. curta Duj.
„ *Mayeri M. Hoern.* [7])
„ (*Nitidella*) *tiara Brocc.* *
„ (*Mitrella*) *scripta Linn.* *
„ „ *subulata Brocc.* [8])
„ „ *Petersi R. Hoern.* u. *A.* *
„ „ *Bittneri R. Hoern.* u. *A.*
„ (*Anachis*) *Bellardii M. Hoern.* * [9])

[1]) Befindet sich in der Aufsammlung von Lomnitchka nur in einem Exemplar, von welchem es überdies fraglich ist, ob es sicher dieser Art zugehört. Die von Prochazka als *M. fusiformis Brocc.* bestimmten Exemplare aus Boratsch sind = *M. scrobiculata Brocc.*

[2]) Ist gleich *M. fusiformis Brocc.*; könnte nur bei der äussersten Rigorosität als eine der *M. fusiformis* sehr nahe stehende Mittelform zwischen *M. fusiformis* und *M. Hilberi* angesehen werden.

[3]) Kommt auch in Lomnitschka vor.

[4]) Ist etwas von der typischen Form abweichend.

[5]) Von 2 als *Mitra Partschi* bestimmten Exemplaren entspricht nur eines dieser Art; das andere ist = *M. Lapugyensis R. H.* u. *A.*

[6]) Von den beiden *Mitra spec.* ist ein Exemplar eine *Turbinella*, die andere ist nach der mir vorliegenden Litteratur nicht bestimmbar.

[7]) Es wäre nach dem bereits Erwähnten zu vermuthen, dass alle von Herrn V. J. Prochazka aus Boratsch und Lomnitschka angeführten Arten sich in der Sammlung der k. k. geol. R.-A. befinden. Das ist aber nicht der Fall, und ich muss mich bezüglich vieler Formen auf die Angabe beschränken, dass dieselben sich in der Sammlung der k. k. geol. R.-A. nicht befinden. Nachdem *Solenomya aff. Doderleini Mayer* und *C. Mayeri* die erstangeführten Arten unter jenen sind, die in der Sammlung fehlen, glaubte ich diese Bemerkungen vorausschicken zu müssen.

[8]) Nur in wenigen Exemplaren vorhanden; eine Anzahl der von Prochazka als *C. subulata Brocc.* bestimmten Exemplare bezieht sich auf Formen, welche der *C. semicaudata Bon.* entsprechen, die grosse Mehrzahl aber auf Individuen, welche die Gestalt von *C. semicaudata*, aber die Mündung von *C. fallax R. Hoernes* u. *A.* besitzen. Es fanden sich auch Exemplare mit der richtigen Bestimmung *Columbella fallax R. Hoernes* u. *Auinger*; merkwürdiger Weise wurde aber dieser Name von Prochazka nicht in seine Fossilliste aufgenommen.

[9]) Entspricht der Varietät *C.* von der Localität Grussbach. (Vergl. R. Hoernes u. Auinger, S. 100, Taf. VI, Fig. 26, 27.)

Columbella (Anachis) austriaca R. Hoern. u. *A.*
" " *moravica R. Hoern.* u. *A.**
" " *Gümbeli R. Hoern.* u. *A.*
" " *corrugata Brocc.*
" *(Eugina) Wimmeri R. Hoern.* u. *A.* [1])
" *sp.* [2])
Terebra Basteroti Nyst. [3])
" *bistriata Grat.**
" *(Acus) fuscata Brocc.*
Buccinum (Eburnea) Burgadium Grat. [4])
" *(Nassa) Auingeri M. Hoern.* [5])
" " *Karreri R. Hoern.* u. *A.* [6])
" " *laevissimum Brus.** [7])
" *(Niotha) signatum Partsch** [8])
" " *Illovense R. H.* u. *A.* [9])
" *(Zeuxis) restitutianum Font.** [10])

[1]) *Eugina Wimmeri R. Hoernes* u. *A.* ist nach denselben Autoren (l. c. S. 241) gleich *Pollia Wimmeri R. H.* u. *A.*

[2]) Von 2 als je *Columbella spec.* von Prochazka bestimmten Arten ist eine mit der *C. carinata Hilber* übereinstimmend, sie kommt auch in Lomnitschka vor. Die zweite, nur in einem einzigen Exemplar erhalten, stellt eine schöne grosse Art dar, in Bezug welcher in der mir zugänglichen Litteratur nichts ähnliches abgebildet oder beschrieben ist. Schliesslich dürfte auch eine von Prochazka als *Columbella Bellardii var. austriaca* bestimmte Form eine neue Art darstellen.

[3]) Das von Prochazka als *T. Basteroti Nyst.* bestimmte Exemplar von Lomnitschka ist = *T. bistriata Grat.;* erstere Art ist demnach in der Aufsammlung von Lomnitschka nicht enthalten.

[4]) *Buccinum (Eburna) Brugadinum Grat.*

[5]) Bezüglich der Buccineen muss erwähnt werden, dass in der Regel mehrere Arten in jeder Schachtel sich befanden, von denen natürlich nur immer eine der Aufschrift entsprach, so dass es einige Mühe kostete, bei dieser schwierigen Gattung Ordnung zu schaffen. *B. Auingeri M. Hoernes* von Lomnitschka ist falsch von Prochazka bestimmt worden und entspricht *B. Karreri R. H.* u. *A.*

[6]) *B. Karreri R. H.* u. *A.* unterscheidet sich von *R. Auingeri M. Hoernes* hauptsächlich nur durch die zahlreichen, feinen Zahnleisten im Innern des rechten Mundrandes, welcher bei *B. Auingeri* mit starken Zähnen versehen ist.

[7]) Unter zahlreichen Exemplaren der unter diesen Namen von Prochazka bestimmten Form finden sich solche mit ziemlich weit übergeschlagenem linken Mundrand, zuweilen mit der Andeutung eines Zahnes oben auf der callösen Platte und Zahnleisten innen am rechten Mundrand, entsprechend dem *B. corniculum M. Hoernes* nach M. Hoernes S. 156 und solche, bei welchen der rechte Mundrand glatt ist, entsprechend der Abbildung von *B. laevissimum Brus.* bei R. Hoernes und Auinger Taf. XV., Fig. 21; ausserdem auch solche Formen, wo die Calloesität an der Spindel fehlt. Die beiden letzteren Formen finden sich auch in Lomnitschka.

[8]) Es lassen sich bei dieser Form 4 Varietäten unterscheiden, welche insgesammt etwas grösser sind als die Originale von M. Hoernes und von welchen 2 auch als besondere Arten aufgefasst werden könnten. Var. 1 entspricht der Beschreibung von M. Hoernes; nur ist die Bezahnung, respective das Auftreten von Knoten und Wülsten auf der Spindelseite eine sehr variable, wie dies auch R. Hoernes u. A. S. 126 angeben. Var. 2 wie vorige; aber die Bezahnung sowohl an der Spindelseite als innen am rechten Mundrand viel schwächer. Var. 3. Spindelplatte kaum mit Fältchen versehen, rechter Mundrand innen glatt. Var. 4. Spindel ohne Calloesität, rechter Mundrand innen glatt. Schalen-Verzierung und Form der Mündung bei allen 4 Varietäten gleich; Uebergänge sind vorhanden.

[9]) 2 zerbrochene Exemplare, die gar nicht bestimmbar sind.

[10]) In den verschiedensten Varietäten.

Buccinum (*Zeuxis*) *Hoernesi Mayer* *
" " *Badense Partsch* *
" (*Caesia*) *subprismaticum R. Hoern.* u. *A.* [1])
" (*Hima*) *serraticostatum Bronn* * [2])
" " *granulare Bors.* *
" (*Tritia*) *Rosthorni Partsch* *
" " *Vindobonense May.* [3])
" " *papillaeformis R. Hoern.* u. *A.* [4])
" " *turbinellum Brocc.* *
Cassis (*Semicassis*) *saburon Lamck.*
Cassidaria (*Galeodea*) *echinophora Linné* [5])
Chenopus (*Aporrhais*) *alatus Eichw.*
" " *pes pelecani Phil.* *
Triton (*Simpulum*) *Tarbellianum Grat.*
" " *affine Desh.*
" (*Sassia*) *Apenninicum Sassi* *
" *sp.* [6])
" (*Hilda*) *transsylvanicum R. Hoern.* u. *A.*
" *sp.*
Ranella (*Apollon*) *gigantea Lamck.* *
" (*Aspa*) *marginata Mart.*
Murex spinicosta Bronn *
" (*Pteronotus*) *Swainsoni Michti.* *
" " *trinodosus Bell.*
" (*Muricidea*) *absonus Jan*
" " *Cžjcžeki M. Hoern.*
" " *scalarioides Blainv.* [7])
" (*Chicoreus*) *aquitanicus Grat.*
" " *galizianus Hilber* [8])
" (*Phyllonotus*) *Hoernesi d'Anc.* [9])
" " *Vindobonensis M. Hoernes*
" (*Trophon*) *vaginatus Jan* * [10])
" (*Occenebra*) *sublavatus Bast.* [11])

[1]) Ist eine nach der mir zugänglichen Litteratur nicht bestimmbare Art und von *B. subprismaticum* gänzlich verschieden.

[2]) *B. serraticosta Bronn*

[3]) Ist eine nach der mir zugänglichen Litteratur nicht bestimmbare Art aus dem Formenkreis des *B.* (*Tritia*) *pupaeforme R. H.* u. *A.*

[4]) *B.* (*Tritia*) *pupaeforme R. H.* u. *A.*

[5]) Ausser dieser liegt auch in einem von mir gesammelten Exemplare *C. cingulifera R. Hoernes* u. *A.* vor.

[6]) Unter den von Prochazka als *Triton spec.* bezeichneten Formen ist eine gleich *Tr. cf. nodiferum Lamck.*, die anderen 2 Arten konnten nach der mir zugänglichen Litteratur nicht bestimmt werden.

[7]) Diese Art ist wahrscheinlich ein *Trophon* und in der mir zugänglichen Litteratur nicht abgebildet; jedenfalls hat sie mit *M. scalarioides Blainv.* nichts gemein.

[8]) In der Sammlung der k. k. geol. R.-A. findet sich keine Form mit diesem Namen.

[9]) In der Sammlung gleichfalls nicht vorhanden.

[10]) Sehr kleine Formen.

[11]) Dürfte *M.* (*O.*) *imbricatus Bell.* sein.

Murex (Occenebra) caelatus Grat.
„ „ *scalaris Brocc.* [1])
„ „ *imbricatus Brocc.*
„ *sp.*
Typhis horridus Brocc.
„ *fistulosus Brocc.* *
Pollia cheilotoma Partsch *
„ *Barrandei Hoern.*
„ *moravica R. Hoern.* u. *Auing.*
„ *exsculpta Duj.* [2])
Pyrula (Rapana) granifera Mich.
Fusus austriacus R. Hoern. u. *A.*
„ *crispoides R. Hoern.* u. *A.*
„ *crispus Bors.* *
„ *Vindobonensis R. Hoern.* u. *A.* [3])
„ *Hössii Partsch*
„ *Prevosti Partsch*
„ *virgineus Grat.*
„ *(Euthria) Puschi Andrz.* [4])
Fasciolaria Tarbelliana Grat. [5])
„ *bilineata Partsch*
Turbinella (Latirus) labellum Bronn *
„ *(Leucozonia) Dujardini M. Hoern.* [6])
Cancellaria subcancellata d'Orb. [7])
„ *Bonellii Bell.* *
„ *Saccoi R. Hoern.* * [8])
„ *callosa Partsch*
„ *(Trigonostoma) lyrata Brocc.* *
„ *(Narona) varicosa* * [9])
„ „ *Dregeri R Hoern.* u. *A.*
„ „ *bicarinata R. Hoern.* u. *A.*
„ *(Merica) Dufouri Grat.* * [10])
Pleurotoma rotata Brocc. *
„ *Carolinae R. Hoern.* u. *A.* [11])

---

[1]) In der Sammlung nicht vorhanden.

[2]) In der Sammlung nicht vorhanden.

[3]) Es liegt nur ein Jugendexemplar vor, dessen Bestimmung immer eine unsichere bleiben wird.

[4]) Nicht vorhanden.

[5]) Ist gleich *Fasciolaria fimbriata Brocc.*

[6]) Es liegen 3 verschiedene Exemplare aus der Gruppe der *T. Dujardini M. Hoern.* vor, von welchen jedoch keines dem Typus entspricht.

[7]) Ein Exemplar (Jugendform), wahrscheinlich *C. callosa Partsch.*

[8]) Die Mehrzahl der als *C. Saccoi R. Hoern.* bestimmten Formen dürfte wohl zu *C. Bonellii Bell.* gehören; es scheinen aber auch Uebergänge zwischen beiden Formen vorzukommen.

[9]) Ist eine nach der mir zugänglichen Litteratur unbestimmbare, jedoch sehr hübsche und charakteristische kleine Form, welche mit *C. varicosa Brocc.* nicht die geringste Aehnlichkeit besitzt.

[10]) Ausser dieser Art, die aber kleiner ist, wie der Typus zu sein scheint, liegen 2 derselben nahe verwandte Exemplare vor, welche sich aber durch den gezahnten rechten Mundrand und 3 Falten auf der Spindel unterscheiden.

[11]) Ist = *Pl. coronata Münst.*

Pleurotoma Antoniae R. Hoern. u. *A.*
„ *Badensis R. Hoern.**
„ *Neugeboreni M. Hoern.*
„ *trifasciata M. Hoern.**
„ *coronata Münst.**
„ *Annae R. Hoern.* u. *A.**
„ *Eugeniae R. Hoern.* u. *A.* [1])
„ (*Surcula*) *dimidiata Brocc.**
„ „ *serrata M. Hoern.*
„ „ *Berthae R. Hoern.* u. *A.**
„ „ *Coquandi Bell.* [2])
„ „ *Lamarcki Bell.*
„ „ *consobrina Bell.*
„ (*Genota*) *ramosa Bast.**
„ (*Drillia*) *Allionii Bell.**
„ „ *spinescens Partsch**
„ „ *crispata Jan* [3])
„ „ *Herminae R. Hoern.* u. *A.* [4])
„ „ *incrassata Duj.**
„ „ *Suessi M. Hoern.*
„ „ *Adelae R. Hoern.* u. *A.*
„ „ *sp. obtusangula Brocc.**
„ „ *sp.*
„ „ *sp.*
„ (*Clavatula*) *cf. Olgae R. Hoern.* u. *A.* [5])
„ „ *asperulata Lamck.*
„ „ *cf. styriaca Auing.*
„ „ *Schreibersi R. Hoern.* u. *A.* [6])
„ „ *semimarginata Lamck.*
„ (*Pseudotoma*) *praecedens Bell.* [7])
„ „ *Theresiae R. Hoern.* u. *A.* [8])
„ „ *Idae R. Hoern.* u. *A.* [9])
„ (*Rouaultia*) *Marthae R. Hoern.* u. *A.**
„ (*Dolichotoma*) *cataphracta Brocc.**

[1]) Die von Prochazka als *Pl. Eugeniae* bestimmten Exemplare entsprechen nicht dem Typus der Art, sondern Zwischenformen zwischen *Pl. inermis Partsch* u. *Pl. Eugeniae R. Hoern.* u. *A.*

[2]) Ist *Pl.* (*Surcula*) *Lamarcki Bell.*

[3]) Nebst dieser Form sind auch Uebergänge zu *Pl. Adelae R. Hoern.* u. *A.* vorhanden.

[4]) Mit dieser Bezeichnung fanden sich keine Fossilien; wohl aber 4 Exemplare mit der Bezeichnung Uebergang von *Pl. crispata* zu *Pl. Herminae;* diese entsprechen aber Zwischenformen von *Pl. crispata Jan* zu *Pl. Adelae R. Hoern.* u. *A.*

[5]) Dürfte mit *Pl. interrupta Brocc.* identisch sein, da der rechte Mundrand innen nicht gerippt ist.

[6]) Ist gleich *Pl.* (*Dolichotoma*) *cataphracta Brocc.*

[7]) *Pl.* (*Pseudotoma*) *praecedens Bell. var.*

[8]) Ist gleich *Pl. Bonellii Bell.*

[9]) Das von Prochazka als *Pl. Idae* bestimmte sehr beschädigte Exemplar deutet auf *Pl. Bonellii* hin und unterscheidet sich durch seine ganz bedeutende Grösse wesentlich von *Pl. Idae R. Hoern.* u. *A.* Dagegen hat sich herausgestellt dass Gehäuse, welche von Prochazka als *Pleurotoma nov. form.* bestimmt wurden, sich auf *Pl. Idae* beziehen.

Pleurotoma (Homotoma) cf. Leufroyi Mich. [1])
" *(Raphitoma) Sandleri Partsch* *
" " *plicatella Jan* * [2])
" " *submarginata Bon.* *
" " *harpula Brocc.* *
" *(Mangelia) Vauquelini Payr.* [3])
" *(Clathurella) strombillus Duj.* [4])
" " *subtilis Partsch* [5])
Cerithium vulgatum Brug. [6])
" *Zeuschneri Pusch* *
" *spina Partsch* * [7])
" *scabrum Oliv.* *
" *perversum Lin.*
" *capillaceum Desh.* *
" *sp.* [8])
Turritella Riepeli Partsch
" *turris Bast.* *
" *bicarinata Eichw.* *
" *subangulata Bronn* *
" *spec.*
Mathilda quadricarinata Brocc.
" *Raincourti de Bourgn.*
" *spec.* *
Phasianella Eichwaldi M. Hoern.
Turbo rugosus Lin. *
Monodonta mamilla Andrz.
" *angulata Eichw.* *
Litorina sulcata Pilk. [9])
Adeorbis Woodi M. Hoern.
" *Lomnickii Hilb.*
Xenophora testigera Bronn
Trochus turriculus Eichw.
" *biangulatus Eichw.*
Solarium simplex Bronn

---

[1]) Diese Form ist *Pl. (Raphitoma) hispidula Jan.*

[2]) Nach R. Hoernes u. A. ist diese Art gleich *Pl. (Raphitoma) hispidula Jan.* Das von Prochazka als *Pl. plicatella Jan* bestimmte Exemplar hat aber mit dieser Form nichts gemein; es ist vielleicht eine Jugendform von *Pl. (Raphitoma) harpula Brocc.* Dagegen sind einige Exemplare, welche von Prochazka als *Pleurotoma (Drillia) spec.* bestimmt wurden, mit *Pl. (Raphitoma) hispidula* identisch.

[3]) Ist nach R. Hoernes u. A. = *Pl. (Mangelia) rugulosa Phil.* Das einzige Exemplar, das vorliegt, ist beschädigt, könnte aber zu dieser Art gehören.

[4]) Ein einziges Exemplar entspricht dieser Art; die anderen dürften als Zwischenform von *Pl. (Clathurella) strombillus Duj.* und *Pl (Clathurella) Juliana* aufzufassen sein.

[5]) Ein an der Mündung stark beschädigtes Exemplar, welches vielleicht der *Pl. (Clathurella) strombillus* entsprechen könnte.

[6]) Ein abgerolltes, sehr beschädigtes, kaum bestimmbares Exemplar.

[7]) Nur wenige Exemplare, indem die meisten der von Prochazka als *C. spina* bestimmten Formen mit *C. scabrum* identisch sind.

[8]) Es liegen noch 6—7 Arten (1 grosse, die übrigen kleine) von *Cerithium* vor, welche nach der mir zugänglichen Litteratur unbestimmbar sind.

[9]) In der Sammlung der k. k. geol. R.-A. nicht vorhanden.

Solarium millegranum Lam. *
„ *moniliferum Bronn* [1]
„ *spec.* [2]
Fossarus costatus Brocc. *
Delphinula rotellaeformis Grat. [3]
„ *spec.* [4]
Scalaria lamellosa Brocc.
„ *scaberrima Micht.* * [5]
„ *clathratula Turt.* * [6]
„ *pumicea Brocc.* [7]
„ *amoena Phil.* [8]
„ *Scacchii M. Hoern.* [9]
„ *torulosa Brocc.* [10]
„ *lanceolata Brocc.*
Vermetus arenarius Lin. *
„ *intortus Lam.* *
Caecum trachea Mont. *
Pyramidella plicosa Bronn
Odontostoma plicatum Mont. [11]
Turbonilla costata Grat. [12]
„ *gracilis Brocc.* *
„ *subumbilicata Grat.*
„ *pygmaea Grat.*
„ *pusilla Phil.* [13]

---

[1]) *Solarium simplex Bronn.* verliert im Alter beim Wachsthum das die Furche an der Basis begrenzende Leistchen, während die Furche selbst verflacht; es scheint demnach *S. simplex* = *Sol. pseudoperspectivum Brocc.* zu sein.

[2]) Es liegen noch mehrere Arten von *Solarium* vor, die nach der mir zugänglichen Litteratur nicht bestimmbar waren.

[3]) Die von Prochazka als *D. rotellaeformis* bestimmten Exemplare sind gänzlich von dieser Art verschieden.

[4]) In der Sammlung der k. k. geol. R.-A. nicht vorhanden.

[5]) Einige der von Prochazka als *Sc. scaberrima* bestimmten Exemplare unterscheiden sich insbesonders durch die bis in die obersten Windungen sich erstreckenden Längslinien von dieser Art und sind der *Sc. pumicea* sehr verwandt; es fehlen ihnen jedoch varices.

[6]) Das von Prochazka dieser Art zugeschriebene Exemplar zeigt viel grössere Dimensionen, als wie M. Hoernes für diese Art angibt; auch sind die Zwischenräume der Querrippen glatt; vielleicht gehört dieses Exemplar zu *Sc. communis Lam.* Unter den von Prochazka als *Sc. lanceolata* bestimmten Formen fand sich jedoch 1 Exemplar, welches vielleicht ersterer Art entspricht; aber es zeigt gleichfalls keine Längsstreifen.

[7]) 1 Exemplar, welches sich aber durch bedeutende Grösse auszeichnet.

[8]) Die als solche bestimmten Exemplare sind keineswegs mit dieser Art identisch, sondern nach der mir zugänglichen Litteratur unbestimmbar.

[9]) Wie 8.

[10]) Die von Prochazka als *Sc. torulosa* bestimmten Exemplares stehen dieser Art nahe, aber unterscheiden sich durch die nur ungemein schwach entwickelten Längsstreifen.

[11]) Die meisten von Prochazka als *O. plicatum* bestimmten Exemplare sind mit *Turbonilla plicatula Brocc.* identisch; doch fanden sich auch 2 Exemplare, die dieser Art angehören.

[12]) = *T. costellata Grat.*

[13]) Die von Prochazka als *T. pusilla* bestimmten Exemplare sind mit *T. gracilis Brocc.* identisch.

Turbonilla sp.
" *sp.*
*Natica millepunctata Lam.** [1])
" *redempta Mich.*
" *Josephina Riss.**
" *helicina Brocc.*
Nerita picta Fér.
" *expansa Rss.**
*Chemnitzia perpusilla Grat.** [2])
" *Reussi M. Hoern.**
Eulima polita Eichw.
" *lactea d'Orb.*
" *Eichwaldi M. Hoern.*
" *subulata Don.**
Rissoina obsoleta Partsch [3])
" *pusilla Brocc.**
" *Burgnierei Payr.* [4])
" *moravica M. Hoern.*
*Rissoa Mariae d'Orb.**
" *Venus d'Orb.*
" *Zetlandica Mont.**
" *Montagui Payr.**
" *cf. Moulinsi d'Orb.*
" *curta Duj.**
" *Lachesis Bast.*
" *Partschi M. Hoern.*
" *spec.*
*Bulla utricula Brocc.**
" *miliaris Brocc.**
" *conula Desh.*
" *spec.*
" *spec.*
Capulus hungaricus Lin.
" *Barrandei M. Hoern.**
Fissurella italica Defr.
*Dentalium Badense Partsch**
" *mutabile Dod.**
" *tetragonum Brocc.**
" *Michelottii M. Hoern.**
" *Jani M. Hoern.*
" *entale Lin.**

Es sind demnach aus der Prochazka'schen Fossilliste von Boratsch folgende Gastropoden auszumerzen:

---

[1]) Die Mehrzahl der von Prochazka als *N. millepunctata* bestimmten Exemplare bezieht sich auf *N. helicina*.
[2]) Für diese Art viel zu gross.
[3]) Die als *R. obsoleta* bestimmten Exemplare sind gleich *R. Bruguierei Payr.* Von ersterer Form fand sich kein Exemplar.
[4]) *R. Bruguierei Payr.*

Mitra Hilberi R. H. u. *A.*
Columbella Mayeri M. Hoern.
Buccinum Illovense R. H. u. *A.*
„ *subprismaticum R. H.* u. *A.*
„ *Vindobonense Mayer*
Murex scalaroides Blainv.
„ *galizianus Hilber*
„ *Hoernesi d'Anc.*
„ *scalaris Brocc.*
Pollia exsculpta Duj.
? Fusus Vindobonensis R. H. u. *A.*
„ *Puschi Andrz.*
Fasciolaria Tarbelliana Grat.
Turbinella Dujardini M. Hoern.
Cancellaria subcancellata d'Orb.
„ *varicosa Brocc.*
Pleurotoma Carolinae R. Hoern. u. *A.*
„ *Coquandi Bell.*
„ *Herminae R. Hoern.* u. *A.*
„ *cf. Olgae R. H.* u. *A.*
„ *Schreibersi R. H.* u. *A.*
„ *Theresiae R. H.* u. *A.*
„ *cf. Leufroyi Mich.*
„ *plicatella Jan*
„ *Vauquelini Payr.*
„ *subtilis Partsch*
? Cerithium vulgatum Brug.
Litorina sulcata Pilk
Delphinula rotellaeformis Grat.
Scalaria Scacchii M. Hoern.
„ *amoena Phil.*
Turbonilla pusilla Phil.
? Chemnitzia perpusilla Grat.
Rissoina obsoleta Partsch

Neu, theils durch Umänderung der Namen, theils durch eine kleine Sammlung, die ich in Boratsch erworben hatte, sind in die Liste folgende Arten aufzunehmen:

Mitra Lapugyensis R. H. u. *A.*
Columbella semicaudata Bon.
„ *fallax R. H.* u. *A.*
„ *carinata Hilb.*
Cassidaria cingulifera R. H. u. *A.*
Triton cf. nodiferum Lamck.
Murex (*Occenebra*) *cf. alternatus Bell.*
„ „ *Renieri Mich.*
„ (*Muricidea*) *Cžjžeki M. Hoern.*
„ „ *moravicus R. H.* u. *A.*
„ (*Trophon*) *Ruditzensis R. H.* u. *A.*

Pollia varians Michti.
Fasciolaria fimbriata Brocc.
Fusus (Chrysodomus) glomus Gené
„ *(Euthria) subnodosus R. H.* u. *A.*
„ *lamellosus Bors.*
Turbinella (Latirus) subcraticulata d'Orb.
„ *(Leucozonia) cf. Dujardini M. Hoern.*
„ *(Trigonostoma) cf. calcarata Brocc.*
Pleurotoma (Clavatula) interrupta Brocc.
„ *(Pseudotoma) Bonellii Bell.*
„ *(Mangelia) rugulosa Phil.*
„ *(Drillia) granaria Duj.*
„ *(Pseudotoma) Malvinae R. H.* u. *A.*
„ *(Raphitoma) hispidula Jan*
Actaeon semistriatum Fér.
Cerithium Schwartzi M. Hoern.
Turbonilla plicatula Brocc.

Ausser diesen Formen lag noch eine Anzahl von Arten der Gattungen *Mitra, Columbella, Buccinum, Murex, Fusus, Cancellaria, Pleurotoma, Cerithium, Turritella, Mathilda, Delphinula, Scalaria, Solarium* vor, die vorläufig nicht bestimmt werden konnten.

Ostracoda.

Candona strigulosa Rss. *
„ *tumida Rss.* *
„ *papillosa Rss.* *
„ *spec.*
Bairdia subdeltoidea Münst. *
Cythere Philippi Rss.
„ *trigonella Rss.* *
„ *punctata Münst.* *
„ *deformis Rss.* *
„ *hastata Rss.* *
„ *cf. opaca Rss.* *
„ *similis Rss.*
„ *erinacea Born*
„ *asperrima Rss.*
„ *Haidingeri Rss.* *
„ *transsylvanica Rss.* *
„ *cf. truncata Rss.* *
„ *cassidea Rss.* *
„ *nitida V. J. Proch.* *
„ *moravica V. J. Proch.* *
„ *plicatula Rss.* *
„ *Edwardsi Brocc.* *
„ *spec.*
„ *spec.*
Cytheridea Mülleri Münst. *
Loxoconcha n. f. ind. *

*Loxochoncha n. f. ind.**
Cytherella auriculata Rss.
„ *compressa Münst.**
„ *n. f. indet**

Lepadidae.

Scalpellum spec.
? ! *Scutellum cf. Pfeifferi Weith.*[1])

Pisces.

Otolithus (Merlucius) magnificus V. J. Proch.
„ „ *similis V. J. Proch.**
„ *(Gadus) nitidus V. J. Proch.*
„ „ *singularis V. J. Proch.*
„ „ *molestus V. J. Proch.*
„ *(Apoginarum) austriacus V. J. Proch.*
„ „ *moravicus V. J. Proch.*
„ *(Ophidiidarum) amplus V. J. Proch.*
„ *(Berycidarum) Moravicus V. J. Proch.**
„ „ *lepidus V. J. Proch.*
„ „ *insoletus V. J. Proch.*
„ „ *splendidus V. J. Proch.*
„ „ *pulcher V. J. Proch.**
„ „ *venustus V. J. Proch.*
„ *(Serranus) Boravičinensis V. J. Proch.*

8. Tischnowitz, Zelezny, Lomnitschka, Scherkowitz, Rzepka, Lomnitz, Wochos.

Bei Tischnowitz (unterhalb des Friedhofes) konnte ich als tiefstes Glied der Miocänablagerungen Tegel constatiren. Dieser Thon oder Tegel ist auch in kleinen Partien noch nordwestlich von Lomnitschka am Südwestfuss der Jahodna, dann südlich von Scherkowitz auf halben Weg nach Lomnitschka (östlich der Strasse), ferner nördlich von Zelezny am Südostfuss des durch das Vorkommen des Olivin-Diabases ausgezeichneten Hügels (hier mit zahlreichen Exemplaren von *Ostrea cochlear Poli*) und an mehreren Punkten im Thale, welches sich von Tischnowitz bis Lomnitschka zwischen der Klucanina und einem „Vinohrady" genannten Territorium nach Drasow zieht, in diesem Gebiete das Liegende diluvialer Ablagerungen bildend, aufgeschlossen. Der Tegel geht allmählich nach Oben in Mergel über, es stellen sich sandige Zwischenlagen ein und auch Leithakalke sind den sandigen Mergeln eingelagert. Dies ist am Nordostfuss der Kwetnica, am linken Ufer des Besenekbaches, westlich von Lomnitschka zu beobachten.

Oestlich von Scherkowitz, bei den letzten Häusern des Dorfes, fand ich Sande von einer grünlichen Färbung anstehen, wie

[1]) Soll wohl heissen *Scalpellum cf. Pfeifferi Weith.*

ich sie auch nordwestlich von Ober-Louczka (westlich von Tischnowitz) beobachten konnte, die anscheinend von einem Tegel unterteuft werden. Fossilien hat diese Localität nicht geliefert.

Die Tertiärablagerungen von Rzepka sind schon von altersher bekannt, und ich werde im Folgenden die Schilderung Pluskal's über dies Tertiärvorkommen citiren. Die Tertiärablagerungen finden sich in dem schmalen Thälchen des Brusnybaches und sind in demselben am besten aufgeschlossen auf eine Strecke, die bei der Brücke der Tischnowitz—Lomnitzer Strasse über den Brusnybach beginnt und ziemlich genau nördlich der Ortschaft Rzepka ihr Ende findet.

Sie bestehen aus weissen, kalkigen Sanden, die zu Sandsteinen erhärten können, mit wenig mächtigen Zwischenlagen von bläulich gefärbten Tegeln, von grünen Sanden und wenigen (ich beobachtete nur zwei) Einlagerungen von fossilführenden Leithakalken. Die orographisch tiefste Abtheilung der hiesigen Tertiärgebiete, die hier oberflächlich zu Tage tritt (nördlich von Rzepka), besteht aus denselben weissen, kalkigen Sandsteinen und Sanden, wie die oberste, die unterhalb der Brücke über den Brusnybach sichtbar wird. Nichtsdestoweniger will ich aber den Angaben V. J. Prochazka's (l. c., Nr. 68, S. 364), der als das Liegende der Leithakalke, worunter er auch die weissen, kalkigen Sandsteine — „Mürber Ostracodenkalk" — versteht, dunklen Tegel anführt, nicht widersprechen, weil Prochazka hier Grabungen veranstaltete und vielleicht in der Tiefe auf Tegel gestossen ist.

In der Umgebung von Lomnitz sah ich folgende Aufschlüsse: Südlich der Stadt, im Thale, von welchem man in der Richtung WSW in einem Graben zur Lomnitz—Tischnowitzer Strasse zu dem Punkt gelangt, wo ein Bildstock steht (Höhenpunkt 381 der Karte 1 : 25000), befindet sich eine Sandgrube. Die Sande in demselben ähneln ausserordentlich den weissen Sanden im Brusnygraben bei Rzepka. Dieselben haben jedoch Zwischenlagen eines Materials, welches ich am liebsten sandigen Schlier bezeichnen möchte. Brocken von diesem Gebilde liegen auch unten herum, und während ich in den anstehenden Schichten kein Fossil wahrnehmen konnte, fand ich in diesen losen Stücken Schalen, die ich als zu *Pecten denudatus Rss.* und als zu einer Terebratel aus der Gruppe *Terebratula cf. grandis Blumnb.* gehörig bestimmen zu können glaube. Leider waren die Schalen derart verwittert, dass es mir trotz aller Mühe nicht gelang, halbwegs brauchbare Stücke zu acquiriren. Es war in den letzten Tagen meiner diesjährigen Aufnahmsthätigkeit, als ich diese Sandgrube bei strömendem Regen besichtigte, und ich hatte leider nicht mehr Zeit, weitere Untersuchungen anzustellen.

Geht man von dieser Sandgrube in südwestlicher Richtung in dem erwähnten Graben entlang zur Strasse, so hat man anfänglich keine Aufschlüsse vor sich; erst ungefähr an der Strasse unter der Brücke stehen graue Mergel an, in welchen ich keine Fossilien fand. Die Mergel liegen natürlich orographisch höher als die soeben beschriebenen Sande. Leithakalke, wie sie Prochazka angibt, fand ich hier nicht anstehend. Auch sah ich die Sande nicht, welche nach verlässlichen Mittheilungen in der Stadt Lomnitz selbst, und zwar in der Judenvorstadt, vorkommen.

Nördlich von Lomnitz, genau bei der Gabelung der Strasse — eine führt nach Wochos, die andere nach Sinalow — stehen wiederum Sande und Sandsteine, genau von derselben Beschaffenheit, wie im Brusnygraben, an. Weiter nördlich, zu beiden Seiten der Strasse, werden sie immer kalkreicher und fester, bis man endlich genau an der Wasserscheide (wenige Meter südlich des Höhenpunktes 455 Meter der Karte 1 : 25000), westlich der Strasse, typische, fossilführende Leithakalke in geringer Mächtigkeit antrifft. Tiefer, d. h. nördlicher in das krystallinische Gebirge, dringen hier miocäne Bildungen nicht mehr ein.

Die im Folgenden wortgetreu citirte Darstellung Pluskal's aus dem Jahre 1853 gibt, ausschliesslich kleiner Irrthümer, dass z. B. das Tertiär sich von Scherkowitz direct östlich bis Jamny erstrecke, und dass die Miocänablagerungen von Wochos als die nördlichste und westlichste Spitze des Wiener Beckens im Brünner Kreise anzusehen sind, ein getreues Bild der Verhältnisse.

Pluskal's in Melion (l. c., Nr. 58, S. 703) Darstellung lautet, wie folgt:

„In die schiefrige Urformation (Gneiss und Glimmerschiefer), welche hier die vorherrschende ist, ragt in der Richtung von Süden nach Norden eine schmale Zunge tertiären Landes hinein. Zwei der östlichen Verzweigungen des mährisch-böhmischen Grenzgebirges, die westliche Křidlowa, die südliche Klašteru genannt, ziehen parallel nebeneinander von dem Dorfe Wochoz — eine Stunde südlich von Lomnitz — südwärts. Die erstere westlich, über Wessely und um Brusny herum verlaufend, endet eine halbe Stunde südlich von Lomnitz hinter dem Dorfe Rzepka mit dem Waldstreckennamen Jahodna, die andere östlich, mit einer Unterbrechung bei Lomnitz, welche durch anstehenden Glimmerschiefer ausgefüllt wird, läuft östlich von Scherkowitz bis Jamny, sich bei Zelezny und weiterhin an ein rothes Sandstein-Conglomerat anlehnend. Diese beiden Bergzüge lassen einen schmalen Thalstreifen zwischen sich, welchen mehrere Gebilde der Tertiaerformation ausfüllen. Eine halbe Stunde nördlich über Lomnitz sind die eben genannten zwei Bergrücken durch einen Querwall von gleicher Formation verbunden, welcher daher die nördliche Begrenzung dieser Bucht bildet; denn über diesem Walle findet sich keine Spur tertiärer Gebilde mehr. Vor Rzepka zieht sich ein schmaler Arm östlich hinab gegen Scherkowitz, den nördlichen und östlichen Fuss der Berginsel Lyssa umgehend. Nach dem Austritte dieser tertiaeren Thalenge aus den Gneissbergen (Jahodna und Lissa) unterhalb Rzepka erweitert sich dieselbe nach allen Richtungen. Sie dehnt sich, den südlichen Abgang der Lyssa umgehend und mit dem Scherkowitzer Arm anastomisirend, östlich über die Scherkowitzer und Lomnitschkaer Felder bis gegen Jamny aus, geht von da wieder in südwestlicher Richtung zurück gegen Železny und bildet so eine offene, geräumige Bucht, die jetzt cultivirt wird und deren Boden gewissen Getreidearten und der Runkelrübe sehr gedeihlich ist. Von Zelezny und Lomnitschka aus zieht dieselbe gegen Süden und zwar mit einem östlichen breiteren, tiefer liegenden Arme gegen Drazow und mit einem schmäleren, höher liegenden, westlichen gegen Tisch-

nowitz von der Kwětnica (einer Kalkinselkuppe) einerseits und einem Conglomeratgestein andererseits begrenzt. Mit zwei anderen Armen, und zwar mit einem nördlicheren und breiteren, dehnt sie sich um dem südlichen Abhang der Jahodna gegen das Flussbett der Schwarzawa bei Stiepanowitz und mit einem südlicheren, durch ein schmales Thal zwischen der Kwětnica und Dřjnowa gleichfalls gegen die Schwarzawa bei Vorkloster. Diese beiden Arme lassen die Dřjnowa (Lärchenbaumberg) als Insel zwischen sich. Hiermit ist die Begrenzung, die Lage und Ausdehnung dieser tertiaeren Bucht im Allgemeinen angedeutet."

„Der plastische Thon bei Lomnitschka, der zu Töpferwaaren verwendet wird, ist von bunter Farbe, meistens jedoch geblich, grau oder bläulich und scheint die oberste Thonschicht zu bilden. Am Fusse des hier sich erhebenden Kalkberges Kwětnica führt diese obere Thonschichte eine Menge calcinirter, mitunter wohlerhaltener Ueberreste der einst in den, sie bedeckenden Wasserwogen lebenden thierischen Organismen. Selbst auf den frischgeackerten Feldern findet man da nach einem Regen nicht selten Conchylienreste. Auch in den jetzt bewaldeten Ufern der Bucht bei Železny und deren südwärts gegen Drasow ziehenden Bette liegen an von Humus entblössten Stellen hin und wieder einzelne Austernschalen."

„Der Fuss der Kwětnica bei Lomnitschka, wohin vielleicht die Conchylien in grösserer Menge angeschwemmt werden, ist jedoch der ergiebigste Fundort der Muschelschalen des tertiaeren Thones. Aber auch da liegen sie nur oberflächlich, bloss von der dünnen humushältigen Erdschichte bedeckt."

„Vom Fusse der Kwětnica setzt sich das Thonlager über Lomnitschka gegen Jamny fort und bildet eine oblonge, sich an die sie begrenzenden Gneisshöhen anschmiegende kleine Bucht, welche beim Dorfe Železny vorbei gegen Drasow ihren Ausgang und weiteren Verlauf hat. Nordwärts zieht es sich zu beiden Seiten der nach Lomnitz führenden Bezirksstrasse, von einer mächtigen Schichte Lehm, aus dem die Lomnitschkaer Ziegelei ihren Bedarf an Ziegeln gewinnt, bedeckt, tritt zwischen der Jahodna und Lyssa wieder an die Oberfläche bis zum Dorfe Rzepka, bei welchem es von einem mehrere Klafter mächtigen Lager eines sehr feinen, fast staubähnlichen Sandes und einem sandig kalkigen Gesteine auf eine kurze Strecke überdeckt wird und nur in der Schlucht, welche sich hier zwischen eben diesen Gebilden durchgerissen hat, an einigen Stellen beobachtet werden kann."

„Bei Lomnitschka ist in dem Thone auch eine Partie Sandstein eingebettet, der in der Erde fest und hart ist, an der Luft aber bald so verwittert, dass er zwischen den Fingern zerrieben werden kann. In manchen Blöcken dieses Sandsteines tritt der Gehalt an Sand stark zurück und sie bestehen sodann fast ganz aus klein zerriebenen Conchylienfragmenten mit vorwaltendem Kalkgehalte. In dieser Zusammensetzung ist das Gestein leicht und zerbröckelbar. Andere Stücke dieses Sandsteines enthalten kleine, sehr dünnrandig zerbrechliche Muscheln und sind theilweise von einer Art Rinde bedeckt, die oolithisch aussieht. Man findet darin Knollen, deren Masse

aus zusammengewachsenen, erbsengrossen Kügelchen und Warzen besteht, die offenbar organischen Ursprungs sind und den Stromatoporen zu entsprechen scheinen."

„Von Rzepka aus bildet die obere Schichte des Thones das Ackerland bis gegen und z. Th. über Lomnitz. Am Fusse des Galgenberges (Glimmerschiefer übergehend in Gneiss) lagert eine wenigstens 18 Fuss mächtige Sandschichte von unbekannter Ausdehnung über ihn. Von hier aus nordwärts, nach einer Unterbrechung von beiläufig 200 Klaftern, beginnt eine zweite, die sich von den südlich gelegenen Obstgärten nordwärts bis hinter den katholischen Friedhof und die Judenstadt erstreckt, so dass fast ganz Lomnitz, mit Ausnahme des aus Glimmerschiefer bestehenden Berges, der das gräflich Sereny'sche Schloss trägt, auf diesem Sandlager steht. Der hier vorkommende Sand ist sehr fein, mit Glimmerblättern und vielen Lehmpartikeln vermengt und wird in offenen Gruben zu technischen Zwecken häufig ausgebeutet. Viele der Lomnitzer Einwohner gewinnen ihn in ihren Häusern und Gärten schon in einer Tiefe von 1—2 Fuss. Er macht jedoch den Mörtel weniger haltbar als der gröbere und reinere (schärfere) Flusssand, und kann, weil der damit bereitete Mörtel an der Luft sich bald zerbröckelt und ablöst, nicht zum Verputzen von Gebäuden, sondern nur in das Innere der Mauerwerke angewendet werden.

„Eine halbe Stunde nordwärts über Lomnitz, und zwar an der Grenze der Bucht selbst, wird der Thon neuerdings von einem Gesteine, welches theils in Massen, theils in Geschieben vorkommt, auf einer kurzen Strecke überlagert. Dieses Gestein liefert das nöthige Material zu den hier im Betriebe stehenden 2 Kalköfen, und man kann an ihm 3 Schichten unterscheiden, u. zw. eine obere, mittlere und untere. Die obere, zugleich dünnste, etwa 8—12" mächtige Schichte besteht zumeist aus Grus, Sand und Glimmerblättchen, ohne Zweifel von den benachbarten Bergen stammend, und nebst sehr zerriebenen Conchylien-Bruchstücken durch ein kalkiges, stellenweise auch nur thonig mergeliges Cement zu einem minder festen Conglomeratgestein verbunden. Der hier verwendete Grus besteht aus mitunter faustgrossen, durchwegs mehr oder weniger abgerollten Gneiss- und Quarzstücken; Glimmerschiefer-Fragmente sind darin seltener. Zugleich ist diese Schichte die an Conchylien reichste, welche zwar meist zertrümmert, mitunter aber auch in ihren natürlichen Zustand, mit den Schalen und recht gut erhalten, darin gefunden werden."

„Die darunter befindliche zweite, 1—1$^1/_2$ Fuss mächtige Schicht zeichnet sich durch eine besondere Härte und bei manchen Handstücken täuschend oolithisches Aussehen von der vorhergehenden aus. Obgleich sie zumeist aus sehr kleinen, rundlichen, animalisch-organischen Resten besteht, so findet man darin doch viel seltener ganze Conchylien, und diese nur als Abdrücke und Steinkerne. Eine Ausnahme hiervon machen die grossen Exemplare von Pecten und Ostrea, welche noch mit ihren Schalen darin gefunden werden, aber in ganzen Exemplaren nicht herausgeschlagen werden können. Die dritte, unterste Schicht von nicht bekannter Mächtigkeit, besteht aus einem höchst feinen Gneiss-Sande, den ein kalkiges Cement zu einem gleichförmigen, sehr

harten Kalkgesteine zusammengeleimt hat. Er ist von lichtgrauer Farbe und vollkommen petrefactenleer."

„Interessant ist das Ergebniss, dass die schmale Bucht zwischen den krystallinisch-schiefrigen Gebilden bei Lomnitz als die nördlichste und westlichste Spitze (im Brünner Kreise) des Wienerbeckens anzusehen ist. Die zum Theil übereinstimmenden Versteinerungen, die dort wie hier vorkommen, können schon dieser Annahme einigermassen das Wort sprechen und beweisen, dass die Gebilde des Wienerbeckens mit den Gebilden der Lomnitzer Bucht einer und derselben Bildungsperiode angehören, und eine spätere Detaildurchforschung dürfte auch die wirklich vorhandene Continuität des Brünner Wienerbeckens und der Lomnitzer Tertiärbucht durch die Windungen zwischen den Bergzügen nachweisen."

„Während ähnliche tertiäre Sedimente, wie sie die Lomnitzer Bucht enthält, in anderen Gegenden Mährens ziemlich ausgedehnte Ebenen, ja selbst, wie bei Nikolsburg und Seelowitz, Berghöhen zusammensetzen, haben sie hier bloss die tiefen Felsschluchten zum Theil ausgefüllt und bilden nun die Thalsohle zwischen den viel höher hinaufreichenden Wällen der Urformationsgebilde. Die Oberfläche des Tertiärlandes in der Lomnitzer Bucht hat eine beiläufige Höhe von 1342 Fuss über der Meereshöhe, ist also um 848 Fuss niedriger als die Höhe der höchsten Gneisskuppe der hiesigen Umgebung bei Segkoř (nach der Karte 1 : 25000, heisst der Berg „Sekoř" und erreicht eine Seehöhe von 703·5 Meter, Bem. des Verf.), welche bei der letzten Catastralvermessung auf 2190 Fuss bemessen worden ist. Diesem nach stand der Gipfel der 1716 Fuss hohen Kwĕtnica bei Tischnowitz (nach der Karte 1 : 25000, erreicht die Kwetnica nur 469·6 Meter Seehöhe, Bem. d. Verf.) nur etwa 374 Fuss aus dem Wasser bei dessen niedrigstem Stande heraus. Die Czebinka, eine isolirt stehende Grauwackenkalkkuppe beim Dorfe Czebin, welche auf 1342 Fuss bemessen ist, muss von dem Meere überfluthet worden sein, wovon man in der That in einer auf dem Gipfel des genannten Berges in der Richtung gegen Malostowitz befindlichen Sandbank und im aufgeschwemmten Kalksteingerölle sichere Spuren findet. In diesem Falle wäre das Wasser 232 Fuss hoch über den tertiären Höhen bei Seelowitz gestanden, und wenn man von der trigonometrisch bestimmten Höhe des Seelowitzer Berges (1110′) die Höhe des Ackerlandes im südlichen Mähren um Göding und Lundenburg (540′) als den Meeresboden abrechnet, so dass dann für die Seelowitzer Berge eine relative Höhe von beiläufig 600 Fuss über das sie umgebende Land entfällt, so wäre das Meerwasser in dieser Gegend wenigstens 368 Fuss tief gewesen. Die Punkte mögen als Masstab dienen zu den sehr interessanten Resultaten, wie hoch etwa die einstigen Wasser an den verschiedenen Punkten Mährens, ja wie hoch selbst deren Niveau in dem Hauptbecken von Wien hinaufreichte."

Ueber dieses Gebiet hat auch V. J. Prochazka (l. c., Nr. 68, S. 364) einen „vorläufigen Bericht" in tschechischer Sprache mit einem deutschen Resumé veröffentlicht. Der Vollständigkeit halber mögen auch seine Angaben hier erwähnt werden. Er bespricht in Kürze die Tertiär-

vorkommnisse von Tischnowitz, Lomnitschka, Rzepka und gibt folgende Lagerungsverhältnisse an:

1. Tischnowitz.

Feinen Tegel[1]).
Gelblichen Mergel mit einer dünnen Bank von Leithakalk.

2. Lomnitschka (linkes Ufer des Besenekbaches am Nordostfuss der Kwetnica).

Tegel.
Mergel.
Ostracodenkalk = Leithakalk.
Mergel.

3. Rzepka (Brusnybach zwischen Rzepka und Scherkowitz).

Dunkler Tegel.
Fester Ostracodenkalk }
Mürber " } Leithakalk.
Fester " }
Molluskenkalk }

4. Lomnitz (Smrčiny Wäldchen südlich von Lomnitz).

Mergel.
Molluskenkalk = Leithakalk.
Mergel.

Der Tegel von Tischnowitz, Lomnitschka und Rzepka ist gleich dem von Boratsch und Baden.

Der Mergel von Lomnitschka, welcher den Ostracodenkalk enthält, ist gleich dem Mergel des Smrčiny Wäldchens südlich von Lomnitz mit dem Molluskenkalk, also auch gleich dem Leithakalke von Rzepka.

Nach Prochazka unterscheidet sich die Fauna des Mergels — gleiches Alter für Mergel und Tegel selbstverständlich vorausgesetzt — von der ihr sehr nahe verwandten des Tegels durch eine gewisse Verarmung der Formen, durch das fast vollständige Fehlen der Anthozoen u. s. w., kurz, „die Fauna des Mergels ist die eines seichteren Meerwassers als die des Tegels, welche eine typische Tiefseefauna darstellt".

Die Miocänvorkommnisse von Tischnowitz wurden bezüglich ihrer Fossilien von V. J. Prochazka ausgebeutet, und es befinden sich in unserer Sammlung folgende Formen, welche theils aus dem Tegel im Orte Tischnowitz selbst (in 8 Meter Tiefe), theils von den Tischnowitzer Feldern stammen sollen:

Corbula gibba Olivi
Arca spec.
Ostrea cochlear Poli
Ancillaria (Anaulax) pusilla Fuchs
Buccinum (Zeuxis) restitutianum Font.

---

[1]) Die Schichten sind in der Reihenfolge von unten nach oben angegeben.

Chenopus (Aporrhais) pes pelecani Phil.
Ranella (Aspa) marginata Mart.
Pleurotoma Annae R. H. u. A.
„ *(Drillia) Allionii Bell.*
„ „ *obtusangula Brocc.*
Cerithium spina Partsch
Turritella subangulata Brocc.
„ *turris Bast.*
Natica helicina Brocc.
Turbonilla gracilis Brocc.
Chemnitzia Reussi M. Hoern.
Odontostoma plicatum Mont.
Bulla utricula Brocc.
Dentalium Badense Partsch
„ *tetragonum Brocc.*
„ *mutabile Doderl.*
„ *entale Lin.*

Ausserdem ist die Fauna reich an Spongien, Foraminiferen, Ostracoden, Bryozoen und Fischresten (Otolithen).

Die Fossilliste von Lomnitschka hat Herr V. J. Prochazka zugleich mit jener von Boratsch publicirt. Jene Formen, welche beiden Localitäten gemeinsam sind, wurden schon bei der Aufzählung der Arten aus Boratsch dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem Sternchen versehen wurden.

Bezüglich der Richtigkeit der Bestimmung gilt auch hier insoferne das über die Arten von Boratsch Gesagte, als die Bivalven und Gastropoden von Lomnitschka von mir einer Neubestimmung unterzogen wurden.

Die Fauna des Mergels und Leithakalkes von Lomnitschka.

Foraminifera.

Biloculina cf. depressa d'Orb.
Miliolina Hauerina d'Orb.
„ *Mayeriana d'Orb.*
„ *Akneriana d'Orb.*
„ *Bronniana d'Orb.*
„ *pygmea Rss.*
„ *lenticularis Rss.*
„ *bicornis Walker and Jac.*
„ *Badensis d'Orb.*
„ *contorta d'Orb.*
„ *peregrina d'Orb.*
„ *(T.) bipartita d'Orb.*
„ „ *inflata d'Orb.*
„ „ *microdon Rss.*
„ „ *tricarinata d'Orb.*
„ „ *trigonula Lam.*
„ „ *sp. ind.*

Cornuspira angygira Rss.
Textularia sagittula d'Orb.
„ *abbreviata d'Orb.*
„ *cf. articulata d'Orb.*
„ *agglutinans d'Orb.*
„ *pectinata Rss.*
„ *sp. ind.*
Bulimina elongata d'Orb.
„ *Buchiana d'Orb.*
Nodosaria (Gl.) laevigata d'Orb.
„ „ *ovula d'Orb.*
„ „ *clavata d'Orb.*
„ „ *elliptica d'Orb.*
„ *Knihniciana Karr.*
„ *bacillum d'Orb.*
„ *compressiuscula Neug.*
„ *(D.) cingulata Čžjž.*
„ „ *inermis Čžjž.*
„ „ *Roemeri Neug.*
„ „ *aequalis Karr.*
„ *sp.*
„ *sp.*
Frondicularia tricostata Rss.
„ *semicostata Karr.*
Marginulina abbreviata Karr.
„ *costata Batsch.*
Cristellaria calcar d'Orb.
Polymorphina problema d'Orb.
„ *communis d'Orb.*
„ *sp. ind.*
„ *aequalis d'Orb.*
„ *punctata d'Orb.*
„ *oblonga d'Orb.*
„ *guttula Rss.*
„ *digitalis d'Orb.*
„ *tenera Karr.*
Uvigerina asperula Čžjž.
Globigerina bulloides d'Orb.
„ *quadrilobata d'Orb.*
Truncatulina Haidingeri d'Orb.
„ *Akneriana d'Orb.*
Anomalina sp. ind.
Nonionina depressula Walk. and Jac.

Anthozoa.

Deltocyathus crassus Rss.

Vermes.

Serpula lacera Rss.

Bryozoa.

Crisia eburnea Linn.
„ *Hoernesi Rss.*
Idmonea disticha Goldf.
„ *vibricata Manz.*
„ *pertusa Rss.*
„ *seriotopora Rss.*
„ *foraminosa Rss.*
„ *sp. ind.*
Hornera sp. ind.
Pustulopora rugulosa Manz.
„ *clavula Rss.*
Diastophora flabellum Rss.
Defrancia prolifera Rss.
Ceriopora clavula Rss.
Cellaria celleroides Soll. et Elb.
Scrupocellaria elliptica Rss.
„ *sp.*
Eschara undulata Rss.
„ *costata Rss.*
„ *sp. ind.*

Lamellibranchiata.

Venus scalaris Bronn.
Cardium papillosum Olivi
Cardita Jouanneti Bast.
„ *sp.*
Nucula Mayeri M. Hoern.
Arca sp.
Limea strigilata Brocc.

Gasteropoda.

Marginella (Gibberula) minuta Pfeiff.
Buccinum (Caesia) limatum Chemn.
Murex (Haustellum) Partschi M. Hoern.
„ *(Occenebra) ventricosus M. Hoern.*
? *Pyrula (Ficula) geometra Bast.*
Pollia Badensis R. Hoern. u. *Auing.*
Fusus Valenciennesi Grat.
Pleurotoma (Drillia) Zehneri M. Hoern.
Cerithium bilineatum M. Hoern.
Monodonta Araonis Bast.
Trochus miliaris Brocc.
Turbonilla plicatula Bronn
Dentalium incurvum Ren.

Ostracoda.

Candona semicircularis Rss.
„ *difficilis Rss.*
„ *arcuata Rss.*

Candona spec. indet.
Bairdia lucida Rss.
Cythere Kostelensis Rss.
„ *angulata Rss.*
„ *cf. hystrix Rss.*
„ *Ungeri Rss.*
„ *verrucosa Rss.*
„ *polyptycha Rss.*
„ *coronata Röm.*
„ *cornuta Röm.*
„ *spec. indet.*
„ *spec. indet.*
„ *spec. indet.*
Cytheridea n. f. indet.
Loxoconcha n. f. indet.

Pisces.

Otolithus (Gadus) clarus V. J. Proch.
„ „ *insignis V. J. Proch.*
„ „ *nudus V. J. Proch.*
„ *(Berycidarum) simplex V. J. Proch.*
„ *(Percidarum) sp. V. J. Proch.*
„ *(Gobius) Moravicus V. J. Proch.*

Aus dem Brusnygraben bei Rzepka befinden sich mit der Fundortsangabe „Unterer Tegel“ — es ist dies der Tegel, welchen Prochazka als das Tiefste der dortigen Tertiärvorkommnisse bezeichnet — in unserem Museum, nebst einer Microfauna, eine Anzahl von meist kleinen, schlecht erhaltenen Fossilien, welche von V. J. Prochazka dort gesammelt worden waren. Es sind dies folgende:

Corbula gibba Oliv.
Lucina spinifera Mont.
Pecten denudatus Reuss ? [1])
Bruchstücke von *Pecten cf. spinulosus Münst.*
Ringicula buccinea Desh.
Turritella subangulata Brocc.
Chemnitzia Reussi M. Hoern.
Turbonilla subumbilicata Grat.
Odontostoma plicatum Mont.
? Natica helicina Brocc.
Dentalium Michelotti M. Hoern.
„ *tetragonum Brocc.*

In den Leithakalken sieht man vielfach Steinkerne von Bivalven, und ein Handstück dieses Kalkes, welches sich in unserem Museum befindet, enthält zahlreiche Abdrücke von *Chenopus (Aporrhais) pes*

[1]) Es liegen mir zwei Bruchstücke eines *Pecten* vor, die eine sichere Bestimmung nicht zulassen; immerhin deuten sie zunächst auf *P. denudatus Rss.* hin.

pelecani Phil. Auch die Zahl der aus dem unteren Tegel von Prochazka bestimmten Foraminiferen und Entomostraceen ist eine beträchtliche.

Merkwürdigerweise wird von Pluscal in Melion (l. c., Nr. 58, S. 707 u. 709) aus dem Leithakalk von Wochos und Rzepka *Melanopsis Martiniana Fér.* erwähnt; Näheres wurde aber über diesen Fund nicht bekannt.

Wie mir Herr V. J. Prochazka mittheilte, wurde von ihm in Sanden, die durch den Bau der Brünn—Tischnowitzer Bahn in dem Einschnitte südöstlich der Haltestelle „Hradschan" aufgeschlossen worden waren, mehrere, sich nunmehr in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt befindende Exemplare von *Melanopsis Martiniana Fér.*, aber ausser diesen keine Spur eines anderen Fossils gefunden.

Herr Prochazka hatte die Liebenswürdigkeit, mich zu diesem Fundorte zu führen; aber trotz eifrigen Suchens gelang es nicht, in diesen nunmehr schecht aufgeschlossenen Sanden Spuren irgendwelcher Fossilien aufzufinden.

Ich glaube, dass auch in diesem Falle, wie in Rzepka und Wochos, die Exemplare von *Melanopsis Martiniana Fér.* in die marinen Schichten eingeschwemmt wurden.

Mit der Fundortsangabe „Lomnitz, S. d. Smerčiny Wäldchens", befinden sich nebst einigen, nicht ganz sicher bestimmbaren Fossilien in unserer Sammlung folgende Arten:

Bivalven.

Venus multilamella Lam.
Corbula gibba Olivi
Cardita Partschi Goldf.
Arca diluvii Lam.
Pectunculus pilosus Lin.
Pecten latissimus Brocc.
Ostrea digitalina Dub.

Gastropoden.

Conus (Leptoconus) Dujardini Desh.
? „ *(Cheliconus) Vindobonensis Partsch*
„ „ *cf. olivaeformis R. H.* u. *A.*
Ancillaria glandiformis Lamck.
„ *(Anaulax) obsoleta Brocc.*
„ „ *pusilla Fuchs*
Ringicula buccinea Desh.
Columbella curta Duj.
„ *(Nitidella) tiara Brocc.*
„ *(Mitrella) subulata Brocc.*
„ *(Anachis) moravica R. H.* u. *A.*
Buccinum (Nassa) laevissimum Brus.
„ *(Niotha) signatum Partsch*
„ *(Zeuxis) restitutianum Font.*
„ „ *Hoernesi Mayer*
„ „ *Badense Partsch*

Buccinum (*Caesia*) *limatum Chemn.*
„ (*Tritia*) *turbinellum Brocc.*
Chenopus (*Aporrhais*) *pes pelecani Phil.*
Murex (*Occenebra*) *sublavatus Bast.*
Typhis fistulosus Brocc.
Fusus (*Euthria*) *Puschi Andrz.*
„ *crispoides R. H.* u.. *A.*
„ *Hössii Partsch*
Cancellaria Bonelli Bell.
„ (*Trigonostoma*) *lyrata Brocc.*
„ „ *crenata M. Hoern.*
Pleurotoma rotata Brocc.
„ *Neugeboreni M. Hoern.*
„ *coronata Münst.*
„ *Annae R. H.* u. *A.*
„ (*Genota*) *ramosa Bast.*
„ (*Clavatula*) *Sotterii Mich.*
„ „ *Vindobonensis Partsch*
„ „ *semimarginata Lamck.*
„ (*Pseudotoma*) *Bonellii Bell.*
Cerithium lignitarum Eichw.
„ *spina Partsch*
Turritella cf. vermicularis Brocc.
„ *turris Bast.*
„ *Archimedis Brocc.*
„ *subangulata Brocc.*
Natica redempta Micht.
„ *helicina Brocc.*
Pyramidella plicosa Bronn
Chemnitzia Reussi M. Hoern.
Bulla utricula Brocc.
„ *Lajonkaireana Bast.*
Dentalium Badense Partsch
„ *Michelottii M. Hoern.*
„ *mutabile Doderl.*
Ceratotrochus duodecim lamellatus Goldf.
Trochocyathus affinis Rss.
Creusia moravica V. J. Proch.

Ueberdies enthalten die miocänen Ablagerungen von Lomnitz eine reiche Microfauna.

9. Hradschan, Sentitz, Eichhorn-Bitischka, Chudschitz, Czebin, Drasow, Malostowitz, Norzizow, Wschechowitz.

Dieses Gebiet bildet die südöstliche Fortsetzung des eben besprochenen. Oberflächlich ist der Zusammenhang der tertiären Ablagerungen gegenwärtig allerdings nicht sichtbar, indem einerseits isolirte, aus älteren Gesteinen bestehende Hügel, wie die Klucanania sammt ihrer südöstlichen Fortsetzung bei Drasow und die bereits mehrfach erwähnte

Czebinka bei Czebin, aus dem vom Tertiär eingenommenen, flachen Terrain emporragen, andererseits diluviale und alluviale Bildungen dem Miocän auflagern, welches in diesem Gebiete der Hauptsache nach aus einem Tegel besteht, welcher nach Alter und Beschaffenheit dem Tischnowitzer und Boratscher Tegel entspricht. Die Culturverhältnisse — ein rationell betriebener Ackerbau — bringen es mit sich, dass Aufschlüsse namentlich in den Sommermonaten verhältnissmässig selten und schlecht sind.

Auf den Feldern zu beiden Seiten der Strasse von Hradschan nach Czebin liegt der Tegel unter einer, oft nur $^1/_4$ Meter mächtigen, schwarzen Humusschicht und wird durch blosses Ackern zu Tage gebracht. Besonders deutlich war er zur Zeit meiner Aufnahme (1891), in den Abzugsgräben der neu angelegten Strasse Drasow—Czebin aufgeschlossen. Derselbe ist durch seinen Reichthum an Foraminiferen ausgezeichnet.

Oestlich dieser Strasse erhebt sich die Czebinka, an deren Westabhang Löss theilweise die Rothliegendablagerungen bedeckt und welcher auch zum Theil noch das Miocän überlagert. Nördlich derselben setzt sich der Tegel gegen Drasow und Malostowitz fort und ist in Hohlwegen und Gräben (besonders deutlich in dem Graben, der vom Friedhof von Malostowitz zum Slubica-Berg führt) entblösst.

Nördlich von Malostowitz findet man kleine Tegelpartien auf den Rothliegendablagerungen nördlich der Mühlen am rechten Ufer des Lubiebaches (hier mit *Ostrea cochlear Poli*), dann noch weiter im Norden solche im Hohlwege südlich (bei den letzten Häusern) von Wschechowitz, endlich eine kleine Partie östlich dieses Dorfes (Höhenpunkt 299 Meter der Karte 1 : 25000) im Thale unweit der Mündung des Wschechowitzer Bächleins in den Hauptbach.

Ganz isolirt ist halben Weges, zwischen Malostowitz und Norzizow, östlich der Strasse, fester, harter Nulliporenkalk in geringer Mächtigkeit dem Rothliegendconglomerate, welches hier hauptsächlich Devonkalkgerölle zusammensetzen, aufgelagert. Dieses Vorkommen wurde von mir aufgefunden, jedoch schon von Prochazka (l. c., Nr. 68, S. 365) publicirt.

In Klüften der bereits beschriebenen Devonkalke, nordöstlich und südlich der Czebinka, lagert vielfach miocäner Tegel, der in den Devonkalkklippen, welche sich nördlich der Brünn—Tischnowitzer Bahn und südlich von Malostowitz befinden, zahlreiche Schalen von *Ostrea Hoernesi Reuss* enthält. In Spuren findet man das Miocän noch an einzelnen Punkten in den Wassergräben der Strasse von Czebin nach Eichhorn-Bitischka und auf den Feldern zu beiden Seiten derselben bis ungefähr genau westlich der Ortschaft Chudschitz, endlich in den Schluchten des Ostabhanges des Sokoli-Höhenzuges westlich von Chudschitz, aufgeschlossen.

In Sentitz war 1891 miocäner Tegel im Bachbette längs des ganzen Dorfes entblösst und er reichte bis zu den letzten, südlich gelegenen Häusern, wo die Rothliegendablagerungen beginnen. Gegenwärtig sieht man ihn in Folge der Bachregulirung nicht mehr.

Endlich finden sich noch zwei kleine, miocäne Tegeldepôts südlich von Eichhorn-Bitischka, östlich der Strasse, die von diesem

Markte zum Schloss Eichhorn führt. Der Tegel ist bläulich gefärbt, den Rothliegendschiefern aufgelagert, enthält keine grösseren Fossilien — auf die Microfauna wurde er nicht untersucht — und kann leicht übersehen werden, da er nur auf den Feldern entblösst ist, auf welchen man, wenn sie mit Getreide bewachsen sind, natürlich im Sommer nichts sieht. Das eine Vorkommen findet sich auf den Feldern hart an der Strasse beim grossen Birnbaum (Höhenpunkt 297 Meter der Karte 1:25000), westlich der grossen Schlucht, die von der Strasse zur Zwittawa verläuft, das andere östlich derselben, mehr der Zwittawa genähert, ungefähr beim Höhenpunkte 290 Meter.

Ausser dem Tegel finden sich in diesem Gebiete auch Sande. Eine isolirte Partie derselben (feiner Quarzsand), gegenwärtig leider fast vollständig mit Gras überwachsen und durch abgerutschten und durch Regen herabgewaschenen Löss, der das Hangende bildet, verdeckt, trifft man in einem Eisenbahndurchschnitt südöstlich der Haltestelle Hradschan der Brünn—Tischnowitzer Bahn an. (Seehöhe ungefähr 260 Meter.) Daselbst wurden, wie bereits erwähnt, von J. Prochazka mehrere Exemplare von *Melanopsis Martiniana Fér.* gefunden, die gegenwärtig in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt aufbewahrt sind.

Auch der Ackerboden nördlich der Mühle am Lubiebach nordöstlich von Malostowitz weist auf sandigen Untergrund hin, während weiter westlich Tegel ansteht.

An der Strasse von Eichhorn-Bitischka nach Czebin sieht man, kurz nachdem man, von Eichhorn-Bitischka ausgehend, den Graben passirt hat, welcher im Osten nach Chudschitz verläuft, auf den Feldern Schotter herumliegen; dieser scheint im Zusammenhange mit Sanden zu stehen, welche nördlich von Chudschitz am Fusswege nach Czebin in einer Sandgrube aufgeschlossen sind. Das Verhältniss zum Tegel konnte in beiden Fällen nicht beobachtet werden.

Geht man östlich von Hradschan auf der neu angelegten Strasse oder längs des Ostabhanges des Sokoli-Höhenzuges nach Sentitz, so hält der Tegel bis ungefähr zu den Steinbrüchen im Rothliegendsandstein an; hierauf folgt eine Wechsellagerung von Sanden und Schottern mit Tegel, endlich Sand und Schotter ohne Fossilführung, welche bis zum Kreuz von Sentitz anhalten, wo feine Sande von weisser oder theilweise grünlicher Färbung, wie bei Scherkowitz, anstehen. Löss hindert nun die weitere Beobachtung, bis im Dorfe selbst, wie schon erwähnt wurde, die miocänen Tegel sich wiederfinden.

Pluscal in Melion (l. c., Nr. 58, S. 710) berichtet, dass auf dem Gipfel der Czebinka sich Sandsteinbänke und aufgeschwemmte Kalksteingerölle miocänen Alters befinden. Ich habe dieses Vorkommen nicht gesehen; es ist möglich, dass ich es übersehen habe, mir drängt sich aber die Vermuthung auf, dass Pluscal hier verwitterte Rothliegendsandsteine und Conglomerate mit miocänen Ablagerungen verwechselt habe.

10. Brzesina, Herotitz, Wohantschitz, Ziernuwka.

Diese Vorkommen liegen genau im Westen der oben beschriebenen, im Gebiete der krystallinischen und phyllitischen Gesteine und be-

schränken sich auf kleine, isolirte, wenig mächtige Partien von lichten Tegeln und Quarzschottern.

Gelblich gefärbter Tegel ist im Dorfe Brzesina selbst unter den terrassirten Diluvialschottern und gegen den Abfall zur Schwarzawa hin, ferner westlich dieser Ortschaft, am Ostabhang des Borkowetz-Berges, Kalken und Phylliten aufgelagert, aufgeschlossen.

Spuren desselben scheinen sich auch in der Ortschaft Herotitz zu finden, doch ist dieses Vorkommen nicht sicher.

Lichter Tegel findet sich am Nordabhang der Strazna hora, östlich von Wohantschitz, ferner auch im Süden dieses Dorfes und beim Maierhof. Auf den südlichen Tegelpartien scheinen auch Schotter zu liegen oder mit ihnen zu wechsellagern.

Westlich von Ziernuwka steht im Bachbette blauer Tegel an.

Grössere Fossilreste haben diese isolirten Tertiärvorkommnisse nicht geliefert, in Bezug auf die Microfauna wurden sie von mir nicht untersucht; nach Prochazka (l. c., Nr. 68, S. 366) soll sie ihnen gleichfalls fehlen.

11. Tischnowitzer Vorkloster, Strzemchowy, Unter- und Ober-Louczka.

Auch in diesem, westlich des ausgedehnteren Tischnowitzer Miocäns gelegenen Gebiete konnten nur isolirte, kleine, wenige Quadratmeter Fläche einnehmende, gering mächtige Tertiärdepôts beobachtet werden. Sie bestehen der Hauptsache nach aus Tegeln. Bei diesen räumlich so gering ausgedehnten Vorkommnissen würde es zu weit führen, die Lage jedes der einzelnen Tertiärlappen von Unter-Louczka und Strzemchowy genau zu umschreiben; es sei diesbezüglich auf meine geologische Karte von Boskowitz und Blansko hingewiesen, in welcher die einzelnen Vorkommnisse in Folge des kleinen Maasstabes der Karte in übertriebener Grösse eingezeichnet werden mussten.

Der Tegel, welcher sich nordwestlich vom Tischnowitzer Vorkloster, einige Schritte nördlich des Punktes, wo sich die beiden Strassen Vorkloster—Morawetz und Vorkloster—Neustadtl vereinigen, befindet, soll nach einer mündlichen Mittheilung Prochazka's eine Microfauna enthalten; die übrigen Tertiärvorkommnisse haben keine Fossilien geliefert.

Interessant ist das Miocän der Schlucht im Norden von Ober-Louczka. Hier finden sich 4 durch das Grundgebirge (Gneiss), dem sie auch in geringer Mächtigkeit aufgelagert sind, von einander getrennte kleine Fetzen eines blau und grün gefärbten Tegels und eines grünen Sandes, die wechsellagern und bisher grössere Fossilien noch nicht geliefert haben; auf eine Microfauna wurde der Tegel noch nicht untersucht. Das westlichste Vorkommen setzt sich in das benachbarte Kartenblatt Gross-Meseritsch fort.

? 12. Marschow.

Im Anschlusse an das eben besprochene möge ein im äussersten Südwesten gelegenes, fragliches Vorkommen erwähnt werden. Südlich von Marschow sieht man nämlich ungefähr dort, wo die Strasse von

Marschow zu der aufgelassenen Schmelzhütte im Bilythal die Schlucht passirt, welche beim Jagdhause in das Bilythal mündet, an der Grenze der Gesteine der Phyllitgruppe und der alten Gneisse Spuren eines bläulichen, gelblich verwitternden Tegels. Ob derselbe Verwitterungsproducte der alten Gesteine oder Reste miocäner Ablagerungen repräsentirt, konnte bei dem überaus schlechten Aufschlusse an Ort und Stelle nicht festgestellt werden. Nach der Analogie mit dem miocänen Tegel bei Blansko und Klepatschow habe ich mich aber vorläufig für Miocän entschieden und demgemäss an dieser Stelle „Miocänen Tegel" auf der Karte ausgeschieden.

13. Raitz. (Klencyberg und der am rechten Ufer der Zwittawa gelegene Vapnoberg).

Nachdem die miocänen Ablagerungen im äussersten Westen des Blattes besprochen worden sind, die Vorkommnisse auf dem westlichen Theile der Brünner Eruptivmasse aber erst in der weiteren Folge geschildert werden sollen, kehre ich wieder zur Erörterung des Tertiärs im Zwittawathale und der nächsten Umgebung desselben zurück. Bezüglich der Localität Raitz und Umgebung seien wiederum die Mittheilungen von Reuss wortgetreu wiedergegeben, da die detaillirteste Untersuchung keine anderen Resultate als die von Reuss publicirten ergab. Reuss schreibt über Raitz Folgendes (vergl. Reuss, l. c., Nr. 71, S. 762):

„Nun folgen weiter südwärts auf den Abhängen des Zwittawathales noch einige, wenig umfängliche Tertiärdepôts. Das nördlichste derselben bietet der Kloneiberg bei Raitz (in N) dar (auf der Specialkarte wird dieser Hügel als Klenajberg angegeben, im Volksmunde heisst er Klencyberg, Bem. d. Verf.), eine sanfte, Stunde 22 NNW streichende Anhöhe, über deren östlichen Theil sich der Weg nach Holeschin hinzieht. Besteigt man sie von Raitz aus, so findet man zunächst den letzten Häusern noch zersetzten Syenit anstehen. Darüber liegen gelblich weisse, sandige Thone und dunkelgraue Schieferthone, beide der Kreideformation angehörig. Sie werden wieder von lichtgrauen Tegeln bedeckt, der aber nur am Strassenrande blossgelegt erscheint, während Leithakalk die Kuppe des Hügels einnimmt. Man beobachtet denselben nirgends anstehend, sondern nur zahlreiche Blöcke von verschiedener Grösse auf der Oberfläche zerstreut. Er stimmt in seiner Beschaffenheit mit jenem der übrigen Localitäten überein, ist gelblichweiss, von mittlerem Korn, voll von kleinen weissen oolitischen Kalkconcretionen und undeutlichen Steinkernen kleiner Gastropoden und Bivalven. Der Tegel bot mir nebst wenigen Bruchstücken kleiner Austernschalen ziemlich zahlreiche Foraminiferen.

Es sind dies:

Glandulina laevigata d'Orb.
Nodosaria quaternaria Rss.
Dentalina Adolphina d'Orb.
Marginulina similis d'Orb.
„ *pedum d'Orb.*
„ *inflata Rss.*

Cristellaria minuta Rss.
Robulina calcar d'Orb.
„ *similis d'Orb.*
„ *inornata d'Orb.*
„ *incompta Rss.*
Nonionina bulloides d'Orb.
„ *Soldanii d'Orb.*
„ *Bouéana d'Orb.*
Rotalia Partschiana d'Orb.
„ *nana Rss.*
„ *Dutemplei d'Orb.*
„ *carinella Rss.*
Rosalina pusilla Rss.
Globigerina diplostoma Rss.
„ *trilobata Rss.*
Uvigerina fimbriata Rss.
Bulimina ventricosa Rss.
„ *Buchiana d'Orb.*
„ *aculeata Cžjž.*
Gaudryina deformis Rss.
Cassidulina crassa d'Orb.
Globulina gibba d'Orb.
Guttulina austriaca d'Orb.
„ *semiplana Rss.*
Bolivina antiqua d'Orb.
„ *spec. indet.*
Sphaeroidina austriaca d'Orb.

Auch an Cyprideen fehlt es nicht ganz, wiewohl sie nur sehr vereinzelt vorzukommen scheinen. Ich fand nur *Bairdia tumida Rss. Cytherella subelliptica Rss.*, *Cythere plicatula Rss.*, *C. calcerata Bosq.* in wenigen Exemplaren. Bei dem Tegel von Raitz scheint sich mithin eine grössere Uebereinstimmung mit dem in etwas höherem Niveau gelegenen Tegel des Wiener Beckens, z. B. von Grinzing, herauszustellen, als mit jenem von Baden.

In geringer Entfernung vom Kloneiberge stösst man noch einmal auf Leithakalk im O. des Raitzer Schlosses, an der nach Petrowitz führenden Strasse, auf der Thiergartner Hutweide. Eine ausgebreitete flache Erhöhung ist mit zahllosen Fragmenten theils feinkörnigen, theils beinahe dichten Leithakalkes bestreut, welcher zahlreiche Steinkerne von Bivalven (Venus u. s. w.) und Gasteropoden umschliesst. Er liegt in geringer Mächtigkeit, wie schon Reichenbach (a. a. O. S. 35) anführt, auf dem gewöhnlichen blaugrauen Tegel, dessen Unterlage wieder der Syenit bildet.

Eine ähnliche Ablagerung von Leithakalk, welche mit der eben beschriebenen vor dem tieferen Einschneiden des Zwittawathales wohl im Zusammenhange gestanden haben mag, befindet sich am westlichen Ufer des Flusses. Sie setzt den Wapnoberg (recte Vapnoberg, Bem. d. Verf.) zusammen, einen niedrigen, gerundeten, von S. nach N. verlängerten Hügel zwischen Speschau und Gestřeby (recte Jestrzeby,

Bem. d. Verf.), dessen Oberfläche in der Nähe des letztgenannten Dorfes ganz mit mächtigen Blöcken des Gesteins bedeckt erscheint. Eine Entblössung des anstehenden Gesteins war zur Zeit meines Besuches nirgends vorhanden. Ebenso konnte ich, weil der ganze Hügel mit bebauten Feldern bedeckt war, nicht ergründen, ob, wie es sehr wahrscheinlich ist, auch hier der Tegel die Unterlage des Leithakalkes bilde. Offenbar ruhen aber die gesammten Tertiärschichten auf den tieferen Gliedern der Kreideformation, dem unteren Quader. Der Leithakalk selbst ist isabellgelb, meist compact und sehr feinkörnig, hie und da reich an concentrisch-schaligen Kalkconcretionen, aber, wie es scheint, sehr arm an Petrefacten."

Diesen Ausführungen ist wenig beizufügen; die Leithakalke treten im ganzen Gebiete der Karte nirgends felsbildend auf, sondern scheinen hier plattige Einlagerungen in den oberen, meist mergeligen Partien des Tegels zu bilden, wie ich dies in den benachbarten Kartenblättern „Wischau und Prossnitz" und Austerlitz beobachten konnte. Auszunehmen wären vielleicht die Nulliporenkalke von Norzisow, deren Mächtigkeit aber eine viel zu geringe ist, um hier von Felsen sprechen zu können.

In der Natur der Sache liegt es, dass es, wie es hier der Fall zu sein scheint, vielfach vorkommt, dass nicht nur die weichen Hangendbildungen, sondern auch das unmittelbar Liegende (tertiäre Tegel und Mergel) bereits abgetragen sind und die mürben Leithakalke, die der Denudation gleichfalls keinen grösseren Widerstand zu leisten im Stande waren, nur mehr in losen Blöcken und Platten, die den härteren Partien des Gesteines entsprechen, dem älteren Grundbebirge aufliegen. Nur in ganz geringem Maasse mögen vielleicht die ehemaligen tertiären Liegendschichten der Leithakalke hier noch unter der Decke jüngerer Ablagerungen vorhanden sein.

Es ist auch hauptsächlich diesem Umstande zuzuschreiben, dass man am Vapnoberg nirgends das direct Liegende der Leithakalke beobachten kann; doch ist die Fortsetzung desselben, wie man wohl mit voller Berechtigung annehmen kann, in dem zwischen Jestrzebny und Borstendorf am rechten Ufer des Melkowkybaches anstehenden, S. 432 [168] erwähnten Tegel vorhanden.

Spuren von Leithakalken, durch Kreidebildungen von jenen des Vapnoberges getrennt, wurden noch nördlich von Speschau, am Abhange gegen die Bahn zu, angetroffen. Der Curiosität halber mag erwähnt sein, dass Makowsky und Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 257 und 260) zwar den Leithakalk vom Vapnoberge und den Tegel vom Klencyberge bei Raitz anführen, den Leithakalk vom Klencyberge, welcher doch immerhin eine beträchtliche Fläche einnimmt und welchen ich sogar östlich der Bildsäule am Fusswege von Raitz nach Doubrawitz anstehend fand, nicht erwähnen. Auf der von den beiden Autoren herausgegebenen Karte sind der Vapno- und Klenayberg als aus Plänermergel bestehend dargestellt; dieser Irrthum wird wohl auf einem Uebersehen bei der Correctur der Karte beruhen. Unrichtig ist die Angabe, dass das Vorkommen von Leithakalken unweit von Lomnitz das nördlichste sei, weil, abgesehen von andern Vorkommnissen, die Leithakalke des Klenycberges nördlicher liegen, als jene von Wochos bei Lomnitz.

14. Blansko, Klepatschow.

Reuss (l. c., Nr. 71, S. 763) gibt an, dass in geringer (östlicher) Entfernung vom Blanskoer Schlosse ein lichtaschgrauer und gelblichgrauer. Bruchstücke von Austernschalen enthaltender Tegel in einem seichten Hohlwege spärlich entblösst sei. Es gelang mir nicht, diesen Aufschluss aufzufinden, dagegen fand ich östlich der letzten (östlichen) Häuser von Blansko auf dem Fusswege zum Zizlowitzer Hofe in einer Ziegelgrube unter Löss und diluvialem Schotter, feinen Quarzsand und Spuren von Tegel ohne Fossilreste.

Das zweite von Reuss beschriebene Tegeldepôt, welches auch von mir aufgefunden wurde, befindet sich auf der Höhe ober Klepatschow am rechten Punkwa-Ufer gegenüber der südlich gelegenen Marienhütte. Der Tegel ist blaugrau, sieht sehr gewissen Verwitterungsproducten des Syenits, denen er unmittelbar aufgelagert ist, ähnlich, und wäre mit demselben leicht zu verwechseln, wenn es mir nicht gelungen wäre, in demselben Schalenbruchstücke von *Ostrea cochlear Poli* aufzufinden.

Beide von Reuss beobachteten Tertiärvorkommnisse waren schon Reichenbach (l. c., Nr. 70, S. 35) bekannt.

15. Laschanek (Ruditz) und ? Steiger-Hof in Olomutschan.

Die ersten Nachrichten über das als „Miocäner Tegel von Ruditz" in der Litteratur wohlbekannte Vorkommen stammen von H. Wolf, welcher (l. c., Nr. 125, S. 51) berichtete, dass nördlich von Ruditz bei Schurfarbeiten auf Eisenerze ein miocäner fossilführender Tegel entdeckt wurde. Der Fundort sei aber gegenwärtig (1860) nicht mehr zugänglich, würde aber bei einer rationellen Grabung noch eine grosse Ausbeute an Fossilien liefern. Auch hatte sich Wolf noch im selben Jahre an den Werner-Verein in Brünn mit dem Ansuchen gewendet, ihm sämmtliches Material von Ruditz zur in Wien durchzuführender Bearbeitung zu überlassen. (Vergl. Berichte des Werner-Vereines im Vereinsjahre 1860, X. Band, Brünn 1861, S. 18.) In der That ist der Reichthum an Conchylien an diesem Fundorte ein sehr bedeutender, wie die beigefügte Fossilliste nachweist.

Leider sind die Aufschlüsse gegenwärtig äusserst ungünstig. Wahrscheinlich ist es jedoch, dass, wie schon Uhlig (l. c., Nr. 113, S. 129) vermuthete, der Hauptsache nach die Einsenkung zwischen dem Plateau von Ruditz und jenem von Harbechy, auf welch letzterem südöstlich der Konradshof liegt, in der Erstreckung von dem nordöstlich des Ortes Laschanek gelegenen Kreuze (Höhenpunkt 430 Meter der Specialkarte) bis südwestlich des Konradshofes, wo die Kalke der beiden Plateaus sich vereinigen, mit tertiärem Tegel ausgefüllt war, der auch vortertiäre Dolinen im Devonkalke ausfüllte. Angeblich soll östlich des Dorfes Laschanek bei den letzten Häusern Tegel vorhanden sein, den ich aber nicht finden konnte; während meiner Anwesenheit kam aber anlässlich einer Grabung unweit des oben erwähnten Kreuzes ein blaugrauer Tegel zum Vorschein, der sehr schön erhaltene, grosse Schalen von *Ostrea cochlear Poli* enthielt. Im Uebrigen

ist das in Betracht kommende Terrain theilweise auch mit diluvialen Bildungen bedeckt, sowie auch die kleinen Halden, die letzten sichtbaren Reste der einstigen Schürfung, dicht bewachsen sind.

Die Halden liegen in einer Seehöhe von ungefähr 480—490 Meter und es mag der fossilführende Tegel, wenn man seine Bedeckung mit alluvialen und diluvialen Bildungen abrechnet, immerhin in einer Seehöhe von ungefähr 450—470 Meter angetroffen worden sein. Sie befinden sich nördlich von Ruditz, südöstlich vom Konradshof, südlich der Strasse in einem kleinen Wäldchen. Es hat hier das miocäne Meer in einer vormiocänen, aber jedenfalls erst nach der Kreide entoder wiederentstandenen Doline — wiederentstanden in dem Sinne, dass eine mit älteren Sedimenten angefüllte Doline in der Folge ihres Inhaltes verlustig wurde und vor der Ueberflutung durch das Miocänmeer leer war — seine Sedimente in der Form des Tegels abgelagert, welcher, den Wirkungen der Denudation entrückt, sich bis heute erhalten hat. Nach mündlichen Mittheilungen des Herrn Bergverwalters Horlivy und einiger Olomutschauer Ortsinsassen soll beim Steiger-Hof in Olomutschau gelegentlich einer Schürfung auf Jurathon, gleichfalls fossilführender miocäner Tegel gefunden worden sein. Sichergestellt konnten jedoch diese Angaben nicht werden, obwohl es naturgemäss nicht unwahrscheinlich ist, dass, sowie die älteren Jura- und Kreidebildungen, auch die jüngeren miocänen Tegel in bisher noch nicht entdeckten Dolinen und Hohlräumen des Devonkalkes vorhanden sind.

Die im Folgenden citirte Fossilliste Auinger's und Karrer's dürfte nach dem Berichte Haidinger's (l. c., Nr. 26, S. 73) der Hauptsache nach das Resultat der Fossilbestimmungen aus den Aufsammlungen Wolf's und Mahler's sein. Vielleicht verdanken auch die übrigen Fossillisten Auinger's der Ausbeutung der Localitäten von Tertiärfossilien in Mähren durch Wolf ihren Ursprung.

Die fossilen Gastropoden und Bivalven von Laschanek (Ruditz) nach Auinger:

Conus (Leptoconus) antediluvianus Brug.
Ancillaria glandiformis Lam.
„ *(Anaulax) obsoleta Brocc.*
Cypraea (Trivia) europaea Mont.
Mitra fusiformis Brocc.
„ *(Callithea) cupressina Brocc.*
„ „ *Michelottii M. Hoern.*
„ *Bouéi R. H.* u. *A.*
„ *Callithea Fuchsi R. H.* u. *A.*
Columbella curta Bell. = C. curta Duj.
„ *tiara Bon. = C. (Nitidella) tiara Brocc.*
„ *nassoides Bell. = C. (Mitrella) subulata Brocc.*
„ *(Anachis) Bellardii M. Hörn.*
Buccinum (Niotha) signatum Partsch
„ *(Zeuxis) Badense Partsch*
„ „ *costulatum Brocc. = B. (Zeuxis) restitutianum Font.*
„ „ *incrassatum Müll. = B. (Hima) granulare Bors.*

Buccinum (*Tritia*) *turbinellum Brocc.*
" " *corniculum Olivi* = *B.* (*Nassa*) *laevissimum Brus.*
Ranella reticularis Desh. = *R.* (*Apollon*) *gigantea Lamck.*
Murex (*Trophon*)[1]) *varicosissimus Bon.*
" " *vaginatus Jan*
" " *angulosus Brocc.* = *M.* (*Jania*) *maxillosus Bon.*
" (*Occenebra*) *imbricatus Brocc.* u. *M.* (*Occenebra*) *imbricatoides R. H.* u. *A.*
" " *labrosus Micht.* = *M.* (*Jania ?*) *Reussi M. Hoern.*
Fusus Valenciennesi Grat.
" *rostratus Oliv.* = *F. crispus Bors.*
" *crispus Bors.* = *F. crispoides R. H.* u. *A.*
" *semirugosus Bell.* = *F. Vindobonensis R. H.* u. *A.*
Cancellaria Bellardii Micht. = *C. Saccoi R. H.* u. *A.*
" *Bonellii Bell.*
Pleurotoma bracteata Brocc. = *Pl.* (*Pseudotoma*) *Bonellii Bell.*
" (*Pseudotoma*) *brevis Bell.*
" (*Dolichotoma*) *cataphracta Brocc.*
" *turricula Brocc.* = *Pl. Annae R. H* u. *A.*
" *monilis Brocc.* = *Pl. Badensis R. H.*
" *trifasciata M. Hoern.*
" *rotata Brocc.*
" *coronata Münst.*
" *spiralis Serr.* = *Pl.* (*Rouaultia*) *Marthae R. H.* u. *A.*
" (*Surcula*) *Coquandi Bell.*
" " *recticosta Bell.*
" *rotulata Bon.* = *Pl.* (*Surcula*) *Berthae R. H.* u. *A.*
" (*Drillia*) *obtusangula Brocc.*
" " *spinescens Partsch*
" " *crispata Jan*
" " *obeliscus Desm.* = *Pl.* (*Drillia*) *Allionii Bell.*
" *plicatella Jan* = *Pl.* (*Raphitoma*) *hispidula Jan*
" *Vauquelini Payr.* = *Pl.* (*Mangelia*) *rugulosa Phil.*
Cerithium spina Partsch
" *perversum Lin.*
Phasianella Eichwaldi M. Hoern.
Monodonta mammilla Andrz.
Solarium carocollatum Lam.
" *simplex Brocc.*
" *millegranum Lam.*
Scalaria clathratula Turt.
" *torulosa Brocc.*
Odontostoma plicatum Mont.
Turbonilla costellata Grat.
" *gracilis Brocc.*
" *subumbilicata Grat.*
" *pygmaea Grat.*

---

[1]) Von R. Hoernes und Auinger (l. c., S. 214) wird ein neuer *Murex* (*Trophon Ruditzensis R. H.* u. *A.*) beschrieben.

Turbonilla plicatula Brocc.
Natica millepunctata Lam.
Chemnitzia Reussi M. Hoern.
Eulima subulata Don.
Niso eburnea Reuss
Rissoina Burdigalensis d'Orb.
Rissoa Montagui Payr.
„ *Moulinsi d'Orb.*
„ *Partschi M. Hörn.*
Bulla utricula Brocc.
„ *conulus Desh.*
„ *convoluta Brocc.*
Dentalium mutabile Dod.
„ *Michelottii M. Hörn.*
„ *tetragonum Brocc.*
Vaginella depressa Dand.
Corbula gibba Olivi
Mactra Basteroti Mayer
Syndosmya apelina Ren.
Lucina spinifera Mont.
Nucula nucleus Lin.
Leda pellucida Phil.
„ *pusio Phil.*
„ *fragilis Chemn.*
„ *nitida Brocc.*
„ *clavata Cal.*
Pectunculus pilosus Lin.
Limopsis anomala Eichw.
Arca barbata Lin.
„ *pisum Partsch*
Lima squamosa Lam.
Pecten Malvinae d'Orb.
„ *duodecim-lamellatus Bronn*
Ostrea cochlear Poli
„ *Hoernesi Rss*

In dieser Liste kommen noch nach E. Kittl (l. c. Nr. 37, S. 228, 229) folgende Arten:

Vaginella austriaca Kittl
„ *Rzehaki Kittl*
Caryophyllia degenerans Reuss
Isis melitensis Goldf.

Nach Karrer (l. c., Nr. 36, S. 28—34) finden sich in dem Tegel auch folgende Foraminiferen:

Orbulina universa d'Orb.
Glandulina laevigata d'Orb.
Nodosaria Mariae d'Orb.
„ *rudis d'Orb.*

Nodosaria stipitata Rss.
" *venusta Rss.*
Dentalina elegans d'Orb.
" *Bouéana d'Orb.*
" *Adolphina d'Orb.*
" *scabra Rss.*
Marginulina hirsuta d'Orb.
Cristellaria armata d'Orb.
" *cassis Lam.*
Robulina cultrata d'Orb.
" *echinata d'Orb.*
" *clypeiformis d'Orb.*
" *austriaca d'Orb.*
" *obtusa Rss.*
Nonionina communis d'Orb.
" *bulloides d'Orb.*
" *Bouéana d'Orb.*
" *Soldanii d'Orb.*
Rotalina Partschiana d'Orb
" *Ungeriana d'Orb.*
" *Akneriana d'Orb.*
" *Soldanii d'Orb.*
" *Dutemplei d'Orb.*
" *Haidingerii d'Orb.*
Globigerina bulloides d'Orb
" *bilobata d'Orb.*
" *triloba Rss.*
Truncatulina lobatula d'Orb.
Bulimina pupoides d'Orb.
" *Buchiana d'Orb.*
Uvigerina urnula d'Orb.
" *aculeata d'Orb.*
" *pygmaea d'Orb.*
" *Orbignyana Cz.*
Clavulina communis d'Orb.
Guttulina communis d'Orb.
Chilostomella ovoidea Rss.
Textularia deperdita d'Orb.
" *carinata d'Orb.*
" *abbreviata d'Orb.*
Spiroloculina excavata d'Orb.

Ueberdies ist die Fauna des Laschanek—Ruditzer Tegels nach Zittel (vergl. Uhlig, l. c., Nr. 113, S. 129) noch besonders durch das Vorkommen von Hexactinelliden ausgezeichnet.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt fand sich ausser vielen der schon von Auinger erwähnten Arten noch eine Anzahl von Formen, die sich nach der Neubestimmung als folgende ergaben:

Gastropoden.

Ancillaria (Anaulax) pusilla Fuchs
Erato laevis Don.
Ringicula buccinea Desh.
Mitra (Nebularia) scrobiculata Brocc.
„ *(Volutomitra) ebenus Lamck.*
Columbella (Mitrella) scripta Lin.
„ „ *semicaudata Bon.*
„ „ *fallax R. H.* u. *A.*
„ „ *carinata Hilb.*
„ *(Nitidella) Katharinae R. H.* u. *A.*
„ *(Anachis) Bellardii M. Hoern.*
„ „ *cf. moravica R. H.* u. *A.*
„ „ *corrugata Bell.*
Cassidaria (Galeodea) echinophora Lin.
Chenopus (Aporrhais) alatus Eichw.
„ *pes pelecani Phil.*
Murex spinicosta Bonn.
„ *(Typhis) fistulosus Brocc.*
Pollia moravica R. H. u. *A.*
Fusus Hössii Partsch
„ *(Metula) mitraeformis Brocc.*
Cancellaria (Trigonostoma) lyrata Brocc.
„ *(Narona) Dregeri R. H.* u. *A.*
Pleurotoma Antoniae R. H. u. *A.*
„ *Neugeboreni M. Hoern.*
„ *(Surcula) serrata M. Hoern.*
„ „ *Lamarcki Bell.*
„ *(Pseudotoma) praecedens Bell. var.*
Cerithium lignitarum Eichw.
„ *scabrum Olivi*
Turritella subangulata Brocc.
Fossarus costatus Brocc.
Chemnitzia striata M. Hoern.
„ *cf. perpusilla Grat.*
Xenophora testigera Bronn
Natica helicina Brocc.
Eulima Eichwaldi M. Hoern.
Rissoa Venus d'Orb.
„ *Lachesis Bast.*
Dentalium entale Lin.
„ *incurvum Ren.*
„ *Jani M. Hoern.*

Bivalven.

Lucina Dujardini Desh.
Lima miocenica E. Sism.
Ostrea crassicostata Sow.
„ *digitalina Dub.*

Korallen. [1])

Balanophyllia granulifera V. J. Proch.
Caryophyllia salinaria Reuss
„ *Krejcii V. J. Proch.*
„ *decora V. J. Proch.*
Dendrophyllia Popellacki Reuss
Discotrochus Duncani Reuss
Deltocyathus italicus M. E. e. H.
Flabellum Roissyanum Edw.
Paracadus sulcatus V. J. Proch.
Ceratotrochus multiserialis Michti
Stylocora exilis Reuss

Auch eine reiche Sammlung von durch V. J. Prochazka bestimmten Foraminiferen liegt vor, ebenso von Bryozoen; überdies auch Reste von Seeigeln und Fischen — darunter ein schöner Zahn von *Carcharodon megalodon Ag.*

16. Bilowitz bei Brünn, Rzizmanitz, Kanitz, Ubetz.

Nordöstlich von Bilowitz, einer beliebten Brünner Sommerfrische, welche an der Staatseisenbahn zwischen den Stationen Brünn und Adamsthal gelegen ist, finden sich gleichfalls isolirte Partien tertiärer Ablagerungen. Dieselben bestehen hauptsächlich aus Schottern und Sanden mit tegelig bis tegeligsandigen Zwischenlagen und nur östlich von Kanitz sind auch in einem Graben und an der neuangelegten Strasse nach Ochos bläuliche Tegel aufgeschlossen. Derlei Schotter und Sande stehen nördlich der Häuser, die auf der Karte als „zu Bilowitz“ verzeichnet sind, hart an der Strasse nach Kiritein an, durch eine Schottergrube gut aufgeschlossen, desgleichen beim nordwärts gelegenen Ziegelofen in der Schlucht, die zur Zwittawa hinabführt. Man begegnet denselben wieder einige hundert Meter im NO oberhalb eines Seitengrabens des Thälchens, welches sich, von einem kleinen Bach durchflossen, von Ubetz in fast genau ostwestlicher Richtung bis nordöstlich von Bilowitz erstreckt. Isolirte Vorkommnisse finden sich ferner noch am linken Ufer des Bächleins südwestlich von Rzizmanitz und in den Seitengräben am rechten Ufer bis knapp vor die Ortschaft Ubetz. Die miocänen Tegel östlich von Kanitz sind ziemlich mächtig und scheinen auf Sanden zu liegen. Sämmtliche miocänen Ablagerungen sind hier den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse aufgelagert; grössere Fossilien habe ich in ihnen nicht gefunden, auf eine Microfauna wurden sie nicht untersucht.

17. Czernahora, Zawist, Milonitz, Laschan.

Mit diesen Vorkommnissen beginne ich die Besprechung der in den Unebenheiten des westlichen Theiles der Brünner Eruptivmasse

[1]) Die Korallen sind von V. J. Prochazka bestimmt.

und der an ihrem unmittelbaren Westrande erhaltenen Miocänbildungen. Während nämlich, mit Ausnahme der Nr. 16 besprochenen Bildungen, im übrigen Kartenblatte Tegel und mit diesem zusammenhängende Ablagerungen (Mergel und Leithakalke) vorwalten, sind am Westrande der Brünner Eruptivmasse hauptsächlich Schotter und Sande entwickelt, ohne dass jedoch auch hier fossilführende Tegel fehlen. Ich beschränke mich vorläufig bei den einzelnen Localitäten auf die Angabe ihres Vorkommens; eine Deutung über die Stellung, welche die Schotter und Sande innerhalb der Miocänablagerungen des Blattes Boskowitz und Blansko einnehmen, soll in den Schlussbemerkungen über das Miocän dieses Blattes versucht werden.

Die Tegelvorkommnisse von Czernahora, die sich im nächsten Umkreise dieses Ortes befinden, wurden bereits andern Orts besprochen; geht man aber von Czernahora ungefähr 2 Kilometer südlich, so sieht man in der Richtung gegen Klein-Lhotta, bevor man zu dem aus permischen Ablagerungen aufgebauten Höhenzuge gelangt, auf den Feldern unter diluvialer und eluvialer Bedeckung Schotter spärlich aufgeschlossen, welche hier, wie weiter südlich, der Hauptsache nach aus weissen, runden, haselnuss- bis wallnussgrossen Kieseln bestehen. Westlich der Brünnerstrasse, wo (Kreuz und Höhenpunkt 343 Meter der Karte 1 : 25000) sie auf eine kurze Strecke aus der nordsüdlichen Richtung in die westliche übergeht, stehen die Schotter gut aufgeschlossen an, und sind von den weiter südlich auftretenden durch einen aus den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse bestehenden Sattel getrennt.

Von Zawist bis Laschan sind die Schotter und Sande, theilweise durch diluviale Ablagerungen verdeckt, sowohl im Thale vorhanden als auch in grösseren und kleineren Partien den Gehängen der das Thal begleitenden Höhenzüge selbst angelagert.

Wo Sande und Schotter mitsammen vorkommen, sind sie in der Regel so vertheilt, dass die Sande das Liegende, die Schotter das Hangende bilden, oder sie wechsellagern. Zuweilen tritt aber auch der Fall ein, dass nur eines der beiden Sedimente sichtbar ist.

Oestlich der Strasse sind beim Jagdhause Zawist Sande, südlich von Milonitz, wo das Thal sich verengt, Schotter, welche hier auch oberflächlich mit der westwärts gelegenen Partie in Zusammenhang stehen, und gleichfalls Schotter beim Ziegelofen und im Orte Laschan selbst aufgeschlossen. Westlich der Strasse sind die Schotter sichtbar: bei Zawist selbst, ferner zwischen Zawist und Milonitz, dann südlich von Milonitz, endlich in einer kleinen Partie südwestlich von Laschan, den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse aufgelagert. Die Miocänbildungen, welche in dem auf der Karte 1 : 25000 als „Na hromach" bezeichneten Gebiete zwischen Laschan und Skaliczka auftreten und theilweise von Löss überlagert, und besonders beim Ziegelschlag, der sich zwischen Laschan und Milonitz befindet, gut aufgeschlossen sind, bestehen aus Kieselschottern und Quarzsanden und wechsellagern mit sandigen Tegeln von sehr geringer ($^1/_2$—$1^1/_2$ Centimeter) Mächtigkeit. Fossilien wurden in diesem Gebiete nicht gefunden.

18. Lipuwka, Swinoschitz.

Südlich des Kirchleins von Lipuwka und der Strasse von Norzisow nach Lipuwka befindet sich ein tiefer Graben, in welchem nach den Mittheilungen der Ortsbewohner von Lipuwka zu gewissen Zeiten auf Tegel gegraben werden soll. Zur Zeit meiner Anwesenheit war der Graben dicht bewachsen und vom Tegel keine Spur zu sehen. Dagegen war im Gehänge ein Loch gegraben, in welchem gelbbraune Quarzsande als Liegendes und Schotter als Hangendes aufgeschlossen waren. In den Sanden fand ich ungemein kleine Schalenfragmente mariner Conchylien.

In dem sumpfigen Terrain zwischen Lipuwka und Swinoschitz glaube ich Spuren eines miocänen Tegels beobachtet haben zu können; ob die geringmächtigen bunten, blau, blaugrün bis grüngefärbten Tegel, welche nordöstlich von Swinoschitz an einem kleinen Bachlaufe anstehen, miocän, oder Verwitterungsproducte der Gesteine der Brünner Eruptivmasse sind, ist fraglich.

19. Gurein (Ost).

Lichtgrau bis blaugefärbte Tegel waren (1891) im Osten des Ortes Gurein aufgeschlossen an folgenden Orten:

1. Südlich des Fussweges nach Zinsendorf, unweit der letzten Häuser von Gurein, am Abhange des aus den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse bestehenden Höhenzuges „Kuřimska hora = Gureiner Berg“. (Gut aufgeschlossen.)

2. Am selben Wege, westlich eines aus den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse bestehenden, Siberna in der Specialkarte genannten Hügels, am halben Weg Gurein-Zinsendorf. (Schlecht aufgeschlossen.)

3. Oestlich von Gurein, in der Einsenkung zwischen dem Cerveny vrch und dem Holibky benannten Hügel. (Unter Löss gut aufgeschlossen.)

Alle drei Vorkommnisse sind räumlich gering ausgedehnt, wenig mächtig und haben keine Fossilien geliefert.

20. Ewanowitz, Rzeczkowitz, Mokra hora.

In Ewanowitz selbst und westlich dieses Ortes am Waldesrande stehen lichtgefärbte Tegel an, welche von V. J. Prochazka auf eine Microfauna untersucht wurden und, wie sich dies aus der Sammlung der k. k. geol. R.-A. ergab, folgende Fossilien enthalten:

Robulina austriaca d'Orb.
„ *intermedia d'Orb.*
„ *cultrata d'Orb.*
„ *cf. arcuata Karr.*
Cristellaria cassis d'Orb.
Rotalina Partschiana d'Orb.

Ausserdem finden sich in der Sammlung noch einige Exemplare von *Ostrea* mit der Fundortsangabe „Ewanowitz an der Brünner Strasse“, welches Vorkommniss ich nicht sicherstellen konnte. Ich fand einen ähnlichen Tegel, wie den von Ewanowitz, auf dem Fusswege von Ewanowitz nach Rzeczkowitz, westlich der Brünner Strasse, etwa halben Weges zwischen beiden Orten. Derselbe Tegel steht östlich der Brünner Strasse, hart an derselben, den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse aufgelagert, an, am linken Ufer des Bächleins, welches von Ewanowitz gegen Mokra hora fliesst. Ich sammelte hier zahlreiche Exemplare von *Ostrea cochlear Poli* und *Dentalium entale Lin.*

Ein etwas dünklerer Tegel findet sich in dem Graben, welcher gegen Jechnitz hinaufreicht, nordöstlich der letzten Häuser von Mokra hora.

Spuren von miocänen Tegeln glaube ich an der südlichen Kartengrenze, an dem Ostabfall der Baba, südlich von Ewanowitz, im Thale, der Hauptsache nach aber schon im Brünner Blatte gelegen, beobachtet haben zu können. Oestlich dieses Gebietes, in den höheren Lagen sieht man auf den Feldern viele kleine abgerundete Kiesel herumliegen, die gleichfalls auf eine miocäne Unterlage der dortigen jüngeren Bildungen deuten.

Die eben beschriebenen Vorkommnisse haben gleichfalls eine unbedeutend oberflächlich sichtbare Verbreitung und scheinbar geringe Mächtigkeit.

21. Gurein (West), Mährisch-Kinitz.

In dem flachen Terrain zwischen Gurein und Mährisch-Kinitz kommt unter den diluvialen Bildungen unter günstigen Verhältnissen allenthalben ein lichtgefärbter Tegel zu Tage. Während meiner Anwesenheit war er in kleinen Partien hie und da auf den Feldern und an den Wegen, welche beide Orte verbinden, entblösst. Die Aufschlüsse wechseln, indem Regen und Cultur die Decke an irgend einer Stelle entfernen, um sie an einer anderen wieder abzusetzen.

Weitere miocäne Ablagerungen konnten westlich von Mährisch-Kinitz beobachtet werden. Von diesem Orte führt eine recht schlechte Strasse durch ein uraltes, tief in die hier granit-syenitisch entwickelte Brünner Eruptivmasse eingeschnittenes, enges Thal nach Chudschitz. Sowie man aus dieser Enge heraustritt, hört nördlich der Strasse die Brünner Eruptivmasse auf, deren Grenze von hier bis zur Dalkahöhe fast geradlinig nach Norden verläuft; südlich derselben hält sie noch ungefähr bis zum Jagdhause, welches sich am Nordfusse des auf der Karte „Podhaje“ benannten Berges befindet, an, wo die devonischen Bildungen beginnen. Nördlich der Strasse sind nun dem Granit-Syenit Schotter und Sande an- und aufgelagert; hier wechsellagern Bänke von feinen weissen Quarzsanden mit solchen von brauner Farbe und mit Schottern, deren Bestandtheile aber nur Linsen- bis Bohnengrösse erreichen, und über diesen liegt ein grünlichgrauer Tegel.

Südlich dieses Vorkommens ist eine Bucht in die Brünner Eruptivmasse eingeschnitten, welche mit miocänen und diluvialen Bildungen angefüllt ist. Leider ist es hauptsächlich lössartiger Lehm,

welcher in beträchtlicher Mächtigkeit dieses auf der Karte 1 : 25000 als Kocanov bezeichnete Terrain als hangendste Ablagerung ausfüllend, die hier wahrscheinlich in grössere Tiefen reichenden Miocänbildungen verdeckt, welche am linken Bachufer als Schotter mit sandigen und tegeligen Zwischenlagen sichtbar werden.

Südöstlich von Mährisch-Kinitz, zwischen dem Höhenzuge mit dem Berge „Trnowka“ (441 Meter) im Westen und dem Höhenzuge mit dem Gureiner Berg (Kuřimská hora der Specialkarte) von 435 Meter Seehöhe, dem Berg Blaňow (463 Meter) und der Bába (442 Meter) im Osten, befindet sich gleichfalls eine Terraindepression (ungefähr mit einer durchschnittlichen Seehöhe von 300 Meter), in welcher wahrscheinlich die mächtig entwickelten diluvialen Bildungen nicht unmittelbar den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse auflagern, sondern miocäne Ablagerungen bedecken, welche in der Tiefe dieser alten durch Denudation entstandenen Vertiefungen auf den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse liegen.

Die Tegel östlich von Mährisch-Kinitz wurden bereits besprochen. Südlich derselben, an dem Westabhange des Gureiner Berges (Kuřimská hora), sind drei, durch Lössbedeckung oberflächlich von einander getrennte Partien von Miocänablagerungen aufgeschlossen. Diese bestehen aus Schottern und Sanden, welche miteinander wechsellagern, und die gleiche Beschaffenheit zeigen, wie jene im Osten von Mährisch-Kinitz, von Zawist und Laschan. In der mittleren dieser drei Partien treten auch tegelige Einlagerungen auf, und ein gelbgrauer lichter Tegel, welcher hier das Hangende der Schotter und Sande bildet, ist nicht von den Tegeln zu unterscheiden, die man weiter nördlich, im Osten von Mährisch-Kinitz, in einer tieferen Lage findet, und welche mit dem fossilführenden Tegel bei Ewanowitz identisch sein dürften. Fossilien haben diese Localitäten nicht geliefert.

? 22. Rozdrojowitz.

Südöstlich dieses Dorfes, unweit der letzten Häuser, sieht man an der Berglehne unter einer Lössdecke Spuren eines bläulich-grünen Tegels aufgeschlossen, welcher vielleicht nur ein Verwitterungsproduct der Eruptivgesteine darstellt, wahrscheinlich aber (analog den Verhältnissen bei Klepatschow) miocänen Alters ist. Fossilien fanden sich in demselben nicht.

An die im Vorhergehenden durchgeführte Angabe des localen Vorkommens der Miocänablagerungen im Blatte Boskowitz und Blansko möchte ich noch folgende allgemeine Bemerkungen knüpfen:

Die miocänen Ablagerungen im aufgenommenen Blatte bestehen aus Tegel (Thon), Mergel, Leithakalk, Sand und Schotter.

Sie sind als ein an der Oberfläche auf grössere Strecken erscheinendes Gebilde nicht zu beobachten, sondern sie sind nur in kleineren, meist gering mächtigen Partien aufgeschlossen.

In der Regel ist in den Aufschlüssen nur eines ihrer Bestandtheile sichtbar, selten sieht man eine Aufeinanderfolge oder eine Wechsellagerung.

Tegel und Mergel enthalten vielfach Fossilien; in den Sanden sind sie selten, in den Schottern sind noch keine entdeckt worden, wohl aber in deren sandigen Zwischenlagen.

Soweit eine sichtbare Aufeinanderfolge mehrerer verschiedener Sedimente oder Wechsellagerung derselben beobachtet werden konnte, wurde dieselbe bei der Localbeschreibung geschildert. Des Genaueren angegeben kann man im Blatte Boskowitz und Blansko folgende Arten der Miocänablagerungen unterscheiden:

1. Fossilführende Tegel.
2. Fossilführende Tegel, die in Mergel mit zwischenlagerndem Leithakalk übergehen können.
3. Leithakalke.
4. Fossilleere Tegel und tegelige Mergel.
5. Fossilführende Sande.
6. Fossilleere Sande.
7. Fossilleere Schotter.
8. Einlagerung fossilleerer Sande in fossilführenden Tegel- oder Mergelschichten.
9. Wechsellagerung fossilleerer Sande mit Schottern.
10. Wechsellagerung fossilleerer Sande und Schotter mit fossilleeren, gering mächtigen Tegeln.

In Bezug auf das Vorkommen derselben nach ihrer Höhenlage können folgende Angaben gemacht werden:

Vorkommen der Tegel und Mergel[1]): Boskowitz*[2]) 380, Sebranitz* 370, Wodierad 414, Drnowitz* 350 u. 370, Jablonian* 315 u. 370, Breitenbach* 350, Perna* 330, Lissitz* 370, Raitz* 340, Borstendorf* 310, 320, Czernahora* 330, Bejkowitz* 340, Rzepka* 340, Boratsch* 320, Laschanek (Ruditz)* 480, Klepatschow* 340, Blansko* 340, Swinoschitz 360 u. 370, Lipuwka 340, Malostowitz* 320, Drasow 280, Czebin 280, Hradschan 270, Sentitz 310, Brzezina 260, Tischnowitz* 270, Zelezny* 310, Lomnitschka 250, 280, Vorkloster* 310, Strzemchowy 300, ?400, Unter-Louczka 310, 350, Ober-Louczka 360, Ziernuwka 360, Wohantschitz 340, Gurein 310, Mährisch-Kinitz 270, 300, Chudschitz (N) 300, Sokolywald 280, Kanitz 370, Mokra hora 260, Ewanowitz-Rzeszkowitz* 280—310, Rozdrojowitz 310, ?Marschow S 450.

Vorkommen der Leithakalke: Boskowitz 430, Drnowitz-Braslawetz 360, Raitz (Vapnoberg 360, Klencyberg 370), Lomnitschka 270, Rzepka 340, Wochos 450, Norzisow 310.

Vorkommen der Sande: Boskowitz (Judengärten 350, Untere Vorstadt 370), Lomnitz 380, Hradschan (Haltestelle der Bahn) 260, Ober-Louczka 360, Malostowitz (rechtes Ufer des Lubiebaches oberhalb der Mühle) 310, Sentitz 310, Wohantschitz 330, Blansko 300.

[1]) Die Ziffern bedeuten die ungefähr höchste oberflächliche Höhenlage des Vorkommens. Ueber die genaue örtliche Lage möge man sich bei den vorhergehenden Ortsbeschreibungen orientiren.

[2]) Die mit einem Sternchen versehenen Vorkommnisse sind fossilführend.

Vorkommen der Schotter mit oder ohne wechsellagernden Sanden: Bei der Mündung des Boskowitzer Bächleins in den Bielabach zwischen der Sibenicna horka und dem Boskowitzer Schlossberg 310, Czernahora (Süd) 380, Zawist 390, Milonitz 340, Laschan 330, Laschan-Skaliczka 320, 350, Mähr.-Kinitz (Ost) 310, 330, Mähr.-Kinitz (West) 250, 280, Chudschitz (West) 290, Rzeczkowitz (West) 320, Bilowitz 270, Ubetz 360.

Die angegebenen Höhen sind annähernd nach den Höhencurven der Karte 1 : 25000 bestimmt. Sie wurden deshalb hier angeführt, um nachzuweisen, dass die miocänen Ablagerungen sich in wesentlich verschiedenen Höhenlagen finden, und dass sich nach den gemachten Beobachtungen kein Gesetz construiren lässt, nach welchem bestimmte Ablagerungen auch bestimmte Höhenlagen einnehmen. Das Vorkommen gleicher Ablagerungen oder eines Complexes verschiedener Bildungen, z. B. Tegel und Leithakalk, in verschiedenen Höhenlagen erklärt sich nach meiner Auffassung ganz ungezwungen durch die Annahme, dass das miocäne Meer ganz allmählich in dieses Gebiet vorgedrungen ist, endlich sein höchstes Niveau erreichte, und dann ebenso allmählich wieder abfloss. Kleinere Niveauschwankungen können allerdings auch noch innerhalb der Zeit des höchsten und tiefsten Standes des Meeres stattgefunden haben. Dieser Ansicht, der ich schon bei der Besprechung des Miocäns im Blatte Austerlitz (Tausch, l. c., Nr. 102, S. 274) in Kürze Ausdruck gegeben, hat auch Tietze seinerseits in der Olmützer Arbeit (Tietze, l. c., Nr. 107, S. 562) in der ausführlichsten Weise das Wort geredet. Anhaltspunkte für nachmiocäne locale tectonische Senkungen oder Hebungen, wie letztere Makowsky und Rzehak (l. c., Nr. 55, S. 260) anzunehmen scheinen, sind im Blatte Blansko und Boskowitz nirgends vorhanden.

Eine andere Frage ist jedoch die, wie sich die verschiedenen Miocänablagerungen dort zu einander verhalten, wo sie in verschiedener Facies entwickelt zusammen vorkommen, und ob sich geologisch ältere und jüngere Absätze im Miocän unterscheiden lassen. Bezüglich der Schichtenfolge liess sich nur Folgendes beobachten:

Bei Tischnowitz, Rzepka und Lomnitschka liegen in der Reihenfolge von unten nach oben:

Tegel
Mergel
Leithakalk
Mergel.

In Boskowitz und am Klencyberge bei Raitz fehlen die Hangendmergel, sonst ist die Schichtfolge dieselbe.

In Lipuwka sind braune Sande als Hangendes der Tegel aufgeschlossen.

Im Eisenbahndurchschnitte bei der Haltestelle Hradschan liegen orographisch die Sande mit *Melanopsis Martiniana* tiefer als der Tegel von Czebin und dieser tiefer als die Sande vom Kreuz bei Sentitz, auf welche in höherer Lage wieder Tegel folgen. Eine unmittelbare Auflagerung kann aber hier nicht beobachtet werden.

Südöstlich von Mährisch-Kinitz sieht man nur in einem Aufschlusse Sande und Schotter mit dünnen Tegelbänken wechsellagern, während in den Aufschlüssen westlich dieses Ortes Tegel auf den Sanden und Schottern liegt; Sande, Schotter und Tegel sind aber fossilleer.

Es würde den Rahmen dieser Arbeit weit überschreiten, wollte ich bei der Besprechung der Tertiärvorkommnisse des Blattes Boskowitz und Blansko mich in den Streit über die Altersunterschiede der miocänen Ablagerungen in Mähren und in den Erzherzogthümern einlassen. Es möge die Angabe genügen, dass jene Localitäten, welche durch den Reichthum ihrer Fossilien bekannt geworden sind, eine Fauna enthalten, welche jener von Baden oder einer Fauna entspricht, welche eine Mischung von Badner und Steinabrunner Formen aufweist.

Der äusserst vorsichtig ausgedrückten Ansicht Kittl's (Kittl, l. c., Nr. 37, S. 230, 231), dass die Faunen der Alphonszeche bei Boskowitz und von Laschanek (Ruditz) in Folge ihrer Zusammensetzung und in Folge des Vorkommens von Uebergangsformen von *Nassa* (*Niotha*) *signata Partsch* des Ostrauer Tegels zu *N. signata* von Baden und von *Natica plicatulaeformis* zu *Natica helicina* auch dem Alter nach einen Uebergang vom Ostrauer zum Badner Tegel zeigen, kann ich mich nicht anschliessen.

Wie bereits erwähnt, wechsellagern fossilleere Tegel auch mit den fossilleeren Sanden und Schottern. Da ich nun den fossilleeren Tegel für identisch mit dem fossilführenden halte, da ich ferner in den benachbarten Blättern „Prossnitz und Wischau" und „Austerlitz" ganz gleichartige Schotter und Sande — hier aber theilweise mit Resten mariner Conchylien —, ferner bei Lipuwka in den braunen Sanden gleichfalls Schalenfragmente miocäner Conchylien fand, endlich fossilleere Quarzsande bei Lomnitz als Zwischenlage fossilführender Schichten beobachtet werden konnten, so vermuthe ich, dass auch die isolirt vorkommenden Sand- und Schotterpartien den Tegeln und Mergeln an Alter gleichwerthig sind, und nur faciell verschiedene Absätze derselben geologischen Periode darstellen. Das Vorkommen von *Melanopsis Martiniana Fér.* in einer isolirten Sandpartie im Einschnitte der Bahn Brünn—Tischnowitz bei der Haltestelle Hradschan kann nicht als wesentliches Argument gegen diese Auffassung angewendet werden, weil nicht nur schon von Pluscal in Melion (l. c., Nr. 58, S. 707 und 708) dieselben Fossilien als aus den Leithakalken von Lomnitz und Wochos stammend angeführt wurden, sondern weil sich schon wiederholt dieses Fossil im mediterranen, marinen Miocän — wahrscheinlich eingeschwemmt — gefunden hat.

Damit soll aber durchaus nicht die Möglichkeit ausgeschlossen sein, dass vielleicht gewisse Schotter und Sande auch geologisch jünger sind, als die so ausführlich geschilderten fossilreichen Tegel.

Jedenfalls ergibt sich aus der Verbreitung der sichergestellten miocänen Ablagerungen die Thatsache, dass das miocäne Meer bei seinem Eindringen bereits vorhandene Thäler antraf, aber nicht nur, diese ausfüllend, fjordartig in das Land eindrang, sondern fast das ganze Gebiet des Kartenblattes Boskowitz und Blansko hoch (man vergl. die Höhenlage des Ruditzer Tegels und seine Fauna) überfluthet

hat, wobei vielleicht die Spitzen und Kämme des dazumal noch viel höheren Berglandes aus dem Wasser emporragten.

Tectonische Störungen haben die miocänen Ablagerungen im Blatte Boskowitz und Blansko nicht erlitten; wo eine Neigung der Schichten vorhanden ist, ist dieselbe auf locale Verhältnisse zurückzuführen.

IX. Die diluvialen, eluvialen und alluvialen Bildungen.

Die diluvialen Bildungen im Blatte Boskowitz und Blansko bestehen aus Schotter, Lehm, Löss und jenen, etwas eigenartigen Ablagerungen, welche in den Höhlen des Devonkalkes angetroffen werden und durch ihren Fossilreichthum ausgezeichnet sind.

Eine ausgedehntere Verbreitung erlangen alle diese Gebilde im aufgenommenen Gebiete nicht.

Immerhin konnte das Diluvium auf der Karte auf grössere Strecken ausgeschieden werden und bildet nicht selten eine für die Beurtheilung der Verbreitung und der Tectonik des Grundgebirges lästige Oberflächenbedeckung.

Diluviale Schotter in nennenswerther räumlicher Verbreitung konnten u. a. an folgenden Orten beobachtet werden:

Am linken Ufer der Zwittawa zwischen Rajeczka und Klepatschow an den etwas terrassirten Abhängen des Höhenzuges, welcher aus den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse besteht. Diese Schotter sind dadurch ausgezeichnet, dass sie der Hauptsache nach aus Geröllen der Gesteine der Kreideformation und der jurassischen Ruditzer Schichten bestehen. Was nun die letzteren, die Gerölle aus den Ruditzer Schichten, betrifft, so kann man annehmen, dass sie entweder die zusammengeschwemmten Reste der einst hier vorhandenen Juraformation bilden, oder dass sie, da das Flussthal der Schwarzawa, von Blansko bis zur südlichen Kartengrenze, ferner das Ernstthal und das Olomutschaner Thal erst zur diluvialen Zeit entstanden sind, von Ruditz hierher geführt wurden und somit eine altdiluviale Bildung sind.

Am rechten Ufer des Bielabaches, kurz vor seiner Mündung in die Zwittawa, auf dem etwas terrassirten östlichen und westlichen Abfalle der „Sibenicna horca“ südwestlich von Boskowitz.

Oestlich von Braslawetz, am linken Ufer des Baches, der von Kundstadt nach Skalitz fliesst.

Schotterpartien haben sich, als Reste einer einst vermuthlich ausgedehnteren Schotterterrasse bei Strzemchowy und Louczka (östlich des Ortes), ferner bei Tischnowitz, deutlich hinter (östlich) den letzten Häusern, unweit der Brücke über die Schwarzawa aufgeschlossen, dann bei Brzezina (nordöstlich und südwestlich des Ortes) am rechten, und bei Eichhorn—Bitischka am rechten und am linken Ufer der Schwarzawa (zwischen diesem Orte und der Unter-Mühle) erhalten.

Ueberdies kommen diluviale Schotter allenthalben unter der Lehm- oder Lössdecke zum Vorschein und konnte diese Art ihres Vorkommens u. a. beobachtet werden:

In den Hohlwegen von Skalitz nach Sebranitz, bei Sebranitz, in den Ziegelschlägen am Südwestfusse der Klucanina zwischen Tischnowitz und Hradschan, an der Strasse von Hradschan nach Sentitz, ungefähr beim Kreuz südlich der Brünner Strasse, in einzelnen Aufschlüssen zwischen Brzezina und Wohantschitz, südlich der Strasse (beim Beginne des Waldes) von Wohantschitz nach Deblin, westlich von Eichhorn—Bitischka nach den letzten Häusern an der Strasse nach Laschanko, östlich der grossen Schlucht, die zwischen Eichhorn—Bitischka und Schloss Eichhorn von der Strasse sich bis in das Schwarzawathal erstreckt und in einem kleinen Wasserlaufe, der von Inatschowitz (einer kleinen Ortschaft südlich von Gurein) bis an die südliche Kartengrenze verläuft. Der letztere Aufschluss ist dadurch interessant, dass die einzelnen Geschiebestücke bedeutendere Grösse erreichen, und dass dieser zweifellos diluviale Schotter, der mit dem Hangendlehm in innigster Verbindung steht, theilweise zu Conglomeraten erhärtet ist.

Die diluvialen Schotter bestehen aus grösseren oder kleineren Geschiebestücken der sowohl in der nächsten als auch in der weiteren Umgebung anstehenden Gesteine, die theilweise in einem lehmigen, eisenschüssigen, gering mächtigen, braun gefärbten Bindemittel stecken.

Fossilien wurden in denselben in dem aufgenommenen Gebiete bisher nicht gefunden.

Eine grössere Verbreitung, wie die diluvialen Schotter, erlangen im Blatte Boskowitz und Blansko „Lehm und Löss“; doch ist eine scharfe Trennung zwischen diesen beiden Bildungen in der Regel nicht durchführbar.

In ausgedehnteren, theilweise zusammenhängenden Partien treten sie auf: zu beiden Seiten der Brünner Strasse von Sebranitz im Norden bis zum Breitenbach-Wirthshause im Süden, ferner westlich von Boskowitz, desgleichen bei Czernahora, Borstendorf und Jestrzebny, dann auf den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse bei Milonitz, Schwinoschitz, Gurein, Mähr.-Kinitz, Inatschowitz, Ewanowitz, Rozdrojowitz, Rzeczkowitz und westlich derselben bei Zawist, Milonitz, Laschan, Skaliczka, Norzisow, Malostowitz, Czebin, Chudschitz, Eichhorn—Bitischka, Hozdetz, dann bei Jamny, Scherkowitz, Lomnitschka, Stiepanowitz, Louczka, Tischnowitzer Vorkloster, Tischnowitz, Hradschan, Sentitz, Wohantschitz, Brzezina, Herotitz.

Kleinere Vorkommnisse finden sich allenthalben über das ganze Blatt zerstreut vor. Von diesen sind besonders zu erwähnen die kleinen Lösspartien im Durchbruche der Zwittawa durch die Brünner Eruptivmasse beim vorletzten Tunnel der Staatsbahn, südlich vom Bahnhofe von Adamsthal, ferner die kleinen Vorkommnisse nordwestlich von Adamsthal, ungefähr bei der Eisenbahnbrücke über die Zwittawa, dann die kleinen Lappen von Löss, von denen einer westlich des Bahnhofes von Blansko auf Kreidebildungen liegt, während der andere östlich des Schlosses von Blansko auf Granytsyenit lagert, endlich das kleine Vorkommen bei Aujezd an der Strasse nach Laschanek.

Im westlichen Gebiete der Karte sind noch zu nennen die kleinen Vorkommnisse von der Wiskamühle bei Kundstadt, das beim Ziegelofen von Braslawetz, dann jenes östlich des Kreidehügels bei Lissitz an der Strasse nach Skalitz, endlich die Vorkommnisse bei

Kazan, Nedwieditz, Czenwir, Boratsch, bei der Zawistmühle, bei Ziernuwka und Deblin.

Von Fossilien wurden allenthalben in den im Löss angelegten Ziegelschlägen Knochen diluvialer Säugethiere (*Elephas, Rhinoceros, Equus, Bos, Sus* etc.) gefunden, besonders erwähnenswerth ist der Fund verhältnissmässig wohl erhaltener Rhinocerosreste im Löss von Herotitz. (Man vergl. J. Prochazka l. c., Nr. 67, S. 107.)

Die bekannten Löss-Schnecken findet man reichlich im Löss von Borstendorf, Blansko, Laschanek, Tischnowitz, am Eingang in das Zawistthal, zwischen Ewanowitz und Mokra hora, nördlich von Hozdetz, bei Eichhorn—Bitischka u. s. w.

Im Anschlusse an den Lehm und Löss des Diluviums mögen noch in Kürze die eluvialen Bildungen besprochen werden, deren Alter vom Diluvium bis in die Gegenwart reichen kann, und die ihre Entstehung der Umwandlung (Verwitterung) des unmittelbar liegenden Grundgebirges verdanken. Sie bestehen in der Regel aus kleinen, eckigen, wenig zersetzten oder quarzigen Fragmenten des Grundgebirges, die in einem aus der fortgeschrittenen chemischen Umänderung des Gesteines entstandenen Lehm eingebettet sind. In grösserer Ausdehnung treten sie sowohl auf dem Gneissplateau im Westen, als auch auf dem Culmplateau im Osten des Blattes auf; eine bedeutendere Verbreitung erlangen sie jedoch auch in den von den Schiefern der Rothliegendformation eingenommenen Gebieten.

Den eluvialen Bildungen möchte ich auch jene Anhäufungen von Grus zuzählen, die sich als Verwitterungsproducte des Granit-Syenites der Brünner Eruptivmasse in grösserer Verbreitung bei Bilowitz, bei Rzeczkowitz, Mokra hora und Jechnitz, bei Rozdrojowitz und Inatschowitz, am Zlubica-Berg bei Gurein, ferner östlich von Blansko, kurz fast überall dort finden, wo weicher Granit-Syenit den Bestandtheil der Brünner Eruptivmasse bildet.

Eine speciell dem Blatte Boskowitz und Blansko eigenthümliche diluviale Bildung sind die Ablagerungen in den Höhlen der Devonkalke. Sie bestehen aus sandigen, lehmigen, thonigen, selbst mergeligschiefrigen Absätzen (Höhlenlehm), nebst Sinterbildungen und Kalkschutt.

In Bezug auf die Details der diluvialen Ablagerungen in den bereits S. 332 [68] erwähnten Devonkalkhöhlen des Blattes Boskowitz und Blansko und ihrer Fauna verweise ich auf die Publicationen von F. v. Hauer, Hochstetter, Kříž, Liebe, Makowsky, Makowsky und Rzehak, Maška, Szombathy, Trampler, Wankel, Woldřich u. A. m. Ich will nur in Kürze erwähnen, dass die diluvialen Absätze in den Höhlen durch einen ausserordentlichen Reichthum von Knochen, insbesondere von *Ursus spelaeus* — viele Museen besitzen ganze Skelette dieses Thieres aus diesen Höhlen — aber auch von *Felis spelaea Goldf.*, *Hyaena spelaea Goldf.*, *Megaceros eurycerus*, *Gulo borealis*, seltener von *Elephas primigenius, Blumenb.*, *Rhinoceros tichorhinus Fischb.* etc. etc. ausgezeichnet sind.

Diluviale Blockablagerungen konnte ich im aufgenommenen Terrain nicht constatiren, denn die im Olomutschaner Thale und weiter nach Ost bei Laschanek auftretenden Quarzpsephitblöcke deute ich mit Makowsky und Rzehak als Reste einer zerstörten Kreidebildung.

Dagegen ist mir das Vorkommen eines grossen, Biotit- und Hornblende-reichen Gneissblockes — einen derartigen Gneiss konnte ich im aufgenommenen Gebiete nirgends anstehend beobachten —, der im Olomutschaner Thale in dessen ostwestlichem Verlauf unweit seiner Mündung in das Schwarzawathal, östlich des Ziegelofens, ungefähr beim Höhenpunkt 313 Meter der Karte 1 : 25000, am linken Ufer des Baches liegt und natürlich keine Gletscherkritze zeigt, völlig unerklärlich.

Sehr auffallende diluviale Terrassenbildung konnte an der Schwarzawa bei Brzezina und bei Eichhorn—Bitischka beobachtet werden; eine mehr oder minder deutliche Terrassirung der Abhänge an beiden Ufern der Schwarzawa und der Zwittawa und ihrer bedeutenderen Seitenbäche kann man längs dieser Flussläufe im aufgenommenen Gebiete wiederholt wahrnehmen.

Eine merkwürdige Erscheinung bildet ein Flusslauf, den ich schon S. 366 [102] erwähnt habe, und welcher sich von Mährisch-Kinitz bis zur Untermühle von Eichhorn—Bitischka erstreckt; er ist diluvialen Alters, sogar vielleicht noch älter. Von Chudschitz bis ungefähr „Na křidle“ hat ein alter Fluss sein Bett in mannigfachen Windungen in den Granit-Syenit eingegraben, so dass hier thatsächlich ein Cañon vorhanden ist; von „Na křidle“ bis Chudschitz hat er die harten Devonkalke und die Conglomerate des Culm durchbrochen, von Chudschitz wird das Thal etwas breiter, um dann weiter südlich abermals, als schmales Durchbruchsthal in den Rothliegendschichten, in das Schwarzawathal einzumünden.

In Bezug auf die Ausscheidung der miocänen, diluvialen und eluvialen Ablagerungen auf der geologischen Karte muss bemerkt werden, dass die Grenzen derselben vielfach willkürlich gezogen werden mussten. Denn gerade die von diesen Bildungen eingenommenen Gebiete sind es, welche dem Einflusse intensivster Culturarbeit ausgesetzt sind, in Folge welcher naturgemäss die gegenseitige Abgrenzung der einzelnen Bildungen verwischt und alles in gleichförmige Ackerkrumme umgewandelt wurde, aus welcher die ursprünglich hier vorhanden gewesene Formation gegenwärtig noch zu erkennen, bereits ein Ding der Unmöglichkeit geworden ist.

Alluviale Bildungen, lediglich aus Schotter bestehend und von geringer Verbreitung, begleiten zum Theile die Flussläufe der Schwarzawa und Zwittawa und deren bedeutenderen Seitenbäche.

Schlussbemerkungen.

Fassen wir die durch die älteren Begehungen und durch die geologische Neuaufnahme gewonnenen Resultate zusammen, so ergibt sich folgendes Bild der geologischen Verhältnisse im Blatte Boskowitz und Blansko.

Im Westen ragt ein Theil des äussersten Ostrandes des österreichisch-böhmisch-mährischen Massivs in das Blatt. Gneisse und Glimmerschiefer stellen in diesem Gebiete die

älteren, die mannigfachen Gesteine der Phyllitgruppe die jüngeren Bildungen dar. Letztere haben theils ein altkrystallinisches Aussehen, theils erinnern sie (als conglomeratische und grauwackenartige Bildungen und dichte Kalke) an altpalaeozoische Ablagerungen. An drei Orten erscheinen in dem von den Gesteinen der Phyllitgruppe eingenommenen Gebiete Eruptivgesteine, von welchen nur das Vorkommen von Zelezny mit Sicherheit als Olivin-Diabas bestimmt werden konnte, während die Eruptivgesteine von Czenwir und vom Chliwskybach bei Nedwieditz in Folge tiefgehender Verwitterung nur als Diabase schlechthin bezeichnet werden können.

Ungefähr die Mitte des Blattes nimmt die „Brünner Eruptivmasse“ ein, welche aus granit-syenitischen, granitischen, dioritischen und chloritschieferartigen Gesteinen besteht und welche, wie ich vermuthe, mit den granitischen Gesteinen bei Olmütz im genetischen Zusammenhange zu stehen scheint.

Die älteste der geologisch sicher bestimmbaren Formationen im Blatte Boskowitz und Blansko ist das Devon. Die devonischen Ablagerungen treten in grösserer Verbreitung im Osten, in geringerer im Westen der Brünner Eruptivmasse auf; überdies haben sich einzelne Devoninseln auch noch inmitten der Verbreitung der Brünner Eruptivmasse erhalten. Sie fallen, abgesehen von kleineren localen Störungen, in der Regel im Osten der Brünner Eruptivmasse von dieser nach Ost, im Westen derselben nach West ab.

Die devonischen Ablagerungen lassen sich in ein quarzreiches Unterdevon, in ein kalkiges Mitteldevon und in ein kalkig, thonig-schiefriges Oberdevon gliedern, von welchen drei Formationsgliedern aber am Westrande der Brünner Eruptivmasse nur die beiden unteren vorkommen.

Sowie die Gneisse und die Gesteine der Phyllitgruppe den westlichen, so nehmen die Ablagerungen des Culms den östlichen Theil des Blattes ein. Sie liegen concordant, aber, wie es scheint, theilweise transgredirend dem Devon auf und bestehen aus Sandsteinen (Grauwacken), Conglomeraten und weichen Thonschiefern.

In einer schmalen, von Nordost nach Südwest sich erstreckenden Tiefenlinie, zwischen dem Ostrande des österreichisch-böhmisch-mährischen Massivs und den am Westrande der Brünner Eruptivmasse befindlichen devonischen Bildungen, oder, wo diese fehlen, zwischen den Gesteinen des Massivs und der Brünner Masse, haben sich die Ablagerungen der Rothliegendformation erhalten. Sie bestehen aus breccienartigen Bildungen, Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefern.

Schollen von Juraablagerungen (oberster Dogger, unteres und oberes Oxfordien) liegen im Südosten des Blattes bei Olomutschan und Ruditz flach theils auf den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse, theils auf devonischen Ablagerungen. Sie stellen die Verbindung der Brünner mit den nordböhmischen und sächsischen Juraablagerungen her und ihr Vorkommen ist auch dadurch gewissermassen merkwürdig, dass sie sich nicht nur oberflächlich, sondern auch in alten Höhlungen der Devonkalke erhalten haben. Die zahlreichen Fossilien der Juraablagerungen von Olomutschan und Ruditz sind von grösster Bedeutung

für die Beurtheilung des Charakters und der Verbreitung des Jurameeres.

Die Ablagerungen der Kreide (unterer Quader, unterer Pläner) erstrecken sich von der nördlichen Kartengrenze (Kunstadt in NW, Boskowitz in NO) in einem nach Süd sich allmählich verschmälernden Zuge bis ungefähr nach Olomutschan und Ruditz in SO. Ihre Verbreitung ist demnach als eine von NW nach SO gerichtete zu bezeichnen. Die Kreideablagerungen im Blatte Boskowitz und Blansko bilden die südlichste Fortsetzung der böhmischen Kreide, aber es fehlen in diesem Gebiete die obersten Partien derselben.

Nach der eigenthümlichen Verbreitung der Miocänablagerungen, insbesonders aber nach der Höhenlage des Fundortes miocäner Fossilien bei Laschanek (Ruditz) und dem besonderen Charakter der daselbst auftretenden Fauna zu schliessen, muss man annehmen, dass fast das ganze im Blatte Boskowitz und Blansko verzeichnete Gebiet vom Miocänmeere hoch überfluthet war, aus welchem vielleicht nur einige Spitzen und Rücken des einst viel höheren Berglandes, welches die krystallinischen Gesteine und die palaeozoischen und cretacischen Bildungen zusammensetzten, als Riffe und Klippen emporragten; nur das Gneissgebirge im Nordwesten des Blattes mag bereits einen Theil eines grösseren Festlandes gebildet haben.

Die diluvialen Ablagerungen, die im Allgemeinen, wie anderwärts, aus Lehm, Löss und Schotter bestehen, haben aber im aufgenommenen Blatte dadurch eine besondere Berühmtheit erlangt, dass zu denselben auch gewisse Absätze in den wiederholt erwähnten Devonkalkhöhlen (besonders Wiepustek - Höhle, Slouper Höhlen, Bejciskala) gehören, welche einen so ausserordentlichen Reichthum an Knochen diluvialer Säugethiere (Höhlenbär, Höhlenhyäne, Höhlenlöwe, Mammuth, wollhariges Nashorn, Riesenhirsch, Rennthier, Fjälfrass etc. etc.) enthalten. Auch über das Vorkommen des Menschen in zweifellos diluvialen Ablagerungen wurden von den Forschern beachtenswerthe Angaben gemacht.

Der Durchbruch der Schwarzawa durch die Gesteine des österreichisch-böhmisch-mährischen Massivs im Nordwesten, durch die Rothliegendablagerungen, die Devonkalke und durch die Gesteine der Brünner Eruptivmasse im Südwesten des Blattes, ferner der Durchbruch der Zwittawa, von Blansko bis Bilowitz, durch die Gesteine der Brünner Eruptivmasse dürfte in diluvialer Zeit erfolgt sein.

Alluviale Ablagerungen begleiten zum Theile die Flussläufe der Schwarzawa und Zwittawa und ihrer bedeutenderen Seitenbäche.

Es möge mir gestattet sein, noch in diesem Capitel die technische Verwendung der im Blatte Boskowitz und Blansko vorkommenden Gesteine ganz in Kürze anzugeben.

Die Gneisse, Glimmerschiefer, die Gesteine der Brünner Eruptivmasse, die härteren Partien der Quarzphyllite, zum Theil die Hornblendegesteine, die Quarzite, die archaeischen Conglomerate, die

krystallinischen und die Kalke des Devons, die Conglomerate und Sandsteine des Culms und der Rothliegendformation, die härteren Sandsteine der Kreide und die Schotter des Tertiärs werden zur Strassenbeschotterung benützt.

Zu Bau- und Werksteinen, selbst zu ornamentalen Zwecken werden theilweise die Kalke der Phyllitpruppe und des Devons, gewisse Sandsteine des Culms (Kiritein) und der Rothliegendformation (Eichhorn-Bitischka und Drasow), die kalkig-mergeligen Sandsteine des Jura von Olomutschan (Bausteine), die härteren Quadersandsteine und Plänermergel verwendet.

Die Kalke der Phyllitgruppe und des Mitteldevons werden zum Kalkbrennen verwendet.

Die Kreidekohle, welche wegen ihres grossen Aschengehaltes, wegen ihrer geringen Mächtigkeit und ihrer Verunreinigung durch Pyrit einen bedeutenderen Abbau nicht lohnt, wird nur an einem Orte, am Westfusse des Clumberges bei Obora, gewonnen.

Die berühmten, reinweissen Ruditzer Thone, der Juraformation angehörig, dienen zur Erzeugung von Porcellan- und Majolikawaaren; aus den minder reinen Thonen derselben Formation und manchen Thonen der Kreide und des Miocäns werden Töpferwaaren geringerer Güte verfertigt; Lehm und Löss werden zur Ziegelfabrication verwendet.

Der ehemalige Bergbau auf die Eisenerze der Phyllitgruppe, des Unterdevons, des Jura und der Kreide und auf die Alaunschiefer der Kreide ist aufgelassen. Ich möchte aber die Hoffnung nicht unterdrücken, dass gewisse Gesteine, wie z. B. die weissen Marmore bei Louczka, die Olivindiabase bei Zelezny, die gegenwärtig noch unbenützt sind, und auch die Eisenerze südwestlich von Laschanko, die seinerzeit abgebaut wurden, in der Zukunft wieder Verwendung finden werden

Zum Schlusse will ich mich noch gegen einen etwaigen, scheinbar nicht ungerechtfertigten Vorwurf verwahren, dass ich nämlich zu viel aus den Mittheilungen älterer Beobachter wörtlich citirt habe. Diesen Vorwurf, den ich lieber über mich ergehen lassen will, als das Bewusstsein, mich mit fremden Federn geschmückt zu haben, glaube ich durch die Angabe entkräften zu können, dass diese Erläuterung zur geologischen Karte von Boskowitz und Blansko nicht nur für die engeren Fachgenossen, sondern auch für die in der Provinz lebenden Beobachter geschrieben wurde, die sich für das aufgenommene Gebiet interessiren, und denen die einschlägige Litteratur schwer zugänglich ist.

Deshalb, und weil voraussichtlich auf eine geraume Zeit eine weitere geologische Detailaufnahme des Blattes Boskowitz und Blansko ausgeschlossen ist, glaubte ich, nicht nur das Neue, was ich gefunden, in diese Publication aufnehmen zu müssen, sondern auch alles, was ich in der verhältnissmässig kurzen Zeit, die mir zur Verfügung stand, aus der geologischen Litteratur auf das Blatt Boskowitz und Blansko bezughabend und nach meinen Beobachtungen richtig fand; wobei ich aber den Vorgang als richtig erachtete, nur die von mir neu gewonnenen Resultate mit meinen Worten wiederzugeben, in allen anderen Fällen

aber, wo meine Beobachtungen mit den der älteren Autoren übereinstimmen, diesen das Wort zu lassen.

Wenn ich die vorliegende Publication auch keineswegs als Resultat einer geologischen Detailuntersuchung des Blattes Boskowitz und Blansko angesehen wissen möchte (man vergleiche die mir zur Aufnahme des Blattes zur Verfügung gestellte Zeit), so hoffe ich doch, durch die Zusammenfassung der älteren Arbeiten und durch die Wiedergabe meiner eigenen Beobachtungen nicht nur ein übersichtliches Bild der geologischen Verhältnisse im Blatte Boskowitz und Blansko entworfen, sondern auch künftigen Beobachtern vielleicht gewisse Angriffspunkte gewiesen zu haben, von welchen aus sie bisher noch ungelöste Fragen zu lösen im Stande sein werden.

Inhalts-Verzeichniss.

Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen[1].

Von J. F. Pompeckj.

Mit 5 lithogr. Tafeln (Nr. XIII—XVII) und 1 Zinkotypie im Text.

Bei Tejřovic, südlich von Rakonic, im Nordwesten der böhmischen „Silurmulde“, greift die von Lohovic über Skrej nach Kouřimec sich hinziehende „Bande de Skrej“ der Etage *C* Barrande's auf

[1]) Die vorliegenden Untersuchungen bilden die palaeontologischen Ergänzungen zu den von Herrn Dr. J. J. Jahn im 4. Hefte dieses Jahrbuches veröffentlichenden geologischen Studien über das Cambrium von Tejřovic, sowie zu den petrographischen Mittheilungen, welche Herr Ing. A. Rosiwal aus dem gleichen Gebiete in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1894, pag. 210, 322, 398, 446 niederlegte.

Mein Freund, Dr. J. J. Jahn, bot mir im Einverständniss mit Herrn Dr. G. Stache, dem Director der k. k. geolog. Reichsanstalt zu Wien, die Bearbeitung des reichhaltigen, von ihm aufgesammelten palaeontologischen Materiales an, welches Anerbieten ich mit Freuden annahm. Dr. J. J. Jahn war mir ausserdem während meiner Studienreise, welche ich im Frühling des Jahres 1895 in das böhmische „Silur“, speciell in das Gebiet von Tejřovic und Skrej, unternahm, um Lokalitäten und Lagerungsverhältnisse aus eigener Anschauung kennen zu lernen, ein liebenswürdiger Führer. Ihm schulde ich auch für die Mittheilungen geologischer Notizen vielfachen herzlichsten Dank.

Das von mir untersuchte Material — zum grössten Theile den von Dr. Jahn vorgenommenen Aufsammlungen entstammend, z. T. von älteren Aufsammlungen herrührend — liegt in den Museen:

der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien,
des geolog. Institutes der k. k. Universität in Wien,
des palaeontologischen Institutes der k. k. Universität in Wien.

Ausserdem konnte ich die Sammlungen:

des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien,
der k. k. Deutschen Universität in Prag,
der k. k. Böhmischen Universität in Prag,
der k. k. Böhmischen Technischen Hochschule in Prag,
der k. k. Deutschen Technischen Hochschule in Prag,
des Böhmischen Landesmuseums in Prag

bezüglich des mich interessierenden Materiales durchsehen und einige mir werthvolle Stücke zur Bearbeitung aus diesen Museen entleihen.

Sehr werthvolles Material fand ich in den Sammlungen des Herrn Martin Dusl, Grosshändlers in Beraun, und des Herrn Wilhelm Kuthan, Schulleiters in Tejřovic.

Ein Theil des untersuchten Materiales wurde von mir selbst im Auftrage des palaeontologischen Staatsmuseums in München gesammelt, in welchem Museum ich ausserdem prächtiges Vergleichsmaterial für meine Untersuchungen fand.

Den Herren Vorständen und Besitzern dieser Sammlungen gebührt mein wärmster Dank und ich spreche denselben in aufrichtigster Weise aus den Herren

das linke Ufer des dort einen gegen Südosten gewendeten Bogen beschreibenden Beraunflusses über.

Die dunkelgrünen, z. T. bläulich und röthlich gefärbten cambrischen Thonschiefer mit ihren Einlagerungen von Conglomeraten, Sandsteinen, (Kalk-)Sandsteinen und Eruptivgesteinen sind bei Tejřovic in einem ausgezeichneten Profil von der „Kamenná hůrka“ [NNW] über den Milečberg, „Pod trním“, „Pod hruškou“ bis zur Lokalität „Pod chvojinami“ (oder „Na hornických jamách“) [SSO] aufgeschlossen. Dieses Profil bei Tejřovic gibt ein bedeutend klareres Bild über die Zusammensetzung und die Lagerungsverhältnisse des durch die „Bande de Skrej“ hier repräsentierten böhmischen Cambrium, als die Aufschlüsse, welche man in der Umgebung von Skrej selbst auf dem rechten Ufer der Beraun beobachten kann. Geschlossene Profile fehlen bei Skrej.

An der „Kamenná hůrka“ ist das Liegende der durch das Vorkommen zahlreicher Paradoxiden charakterisierten Schiefer der Etage *C*, der Paradoxidesschiefer, aufgeschlossen. Eine circa 20 Meter mächtige Zon e lichten, sehr festen Conglomerates mit quarzitischem Bindemittel, bildet dieses Liegende. Gegen oben geht das Conglomerat allmälig in sehr festen quarzitischen Sandstein über, welcher mehrfach mit dünnen Bänken von hellem, weicherem Grauwackensandstein wechsellagert.

Ueber diesem unteren lichten Conglomerat, den quarzitischen und Grauwackensandsteinen liegt concordant ein etwa 3—4 Meter mächtiges dunkles grobes Conglomerat, welchem dann wieder concordant grünliche bis bräunliche Thonschiefer in Wechsellagerung mit dünneren Bänken des dunklen Conglomerates und Sandsteinen folgen, worauf dann das mächtige System der fossilreichen Schiefer liegt.

Das untere lichte Conglomerat der „Kamenná hůrka“ mit seinen quarzitischen und grauwackenartigen Sandsteinen, gehörte nach Barrande der Etage *B* an. Seit längerer Zeit nun sind aus dieser Conglomeratzone Fossilreste — die meist roh erhaltenen, durch Eisenhydroxyd gelblich bis bräunlich gefärbten Steinkerne und Abdrücke von Brachiopoden — bekannt[1]) und 1893 entdeckte Herr Dr. J. J.

Professor Dr. A. Fritsch in Prag, Director Th. Fuchs in Wien, Custos E. Kittl in Wien, Schulleiter W. Kuthan in Tejřovic, Professor Dr. G. C. Laube in Prag, Professor Dr. A. Slavík in Prag, Director Dr. G. Stache in Wien, Professor Dr. E. Suess in Wien, Professor Dr. V. Uhlig in Prag, Professor Dr. W. Waagen in Wien, Professor Dr. J. N. Woldřich in Prag, Geheimrath Professor Dr. K. A. v. Zittel in München.

Zu besonderem Danke fühle ich mich Herrn Director Dr G. Stache verpflichtet, welcher mir in zuvorkommendster Weise im Frühjahr 1894 und 1895 Gelegenheit zur Erledigung der Vorarbeiten für meine Untersuchungen in der seiner Direction unterstehenden k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien gab.

[1]) J. Kušta: Ueber das Vorkommen von silurischen Thierresten in den Třemošnaer Conglomeraten bei Skrej. Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Prag, 1884, pag. 241—243.

J. Kušta: Neue geologische Beobachtungen in der Umgegend von Radnic. — Ibidem 1887, pag. 688—690 (böhmisch).

J. Kušta: Thierreste in der Zone c_1 der Siluretage *C*. — Ibidem 1890. II. pag. 141—148. (Böhmisch mit einem deutschen Resumé.)

J. Kušta: Beiträge zur Kenntniss der ältesten böhmischen und überhaupt europäischen Versteinerungen. — Ibidem 1892, pag. 418—424 (böhmisch).

J. J. Jahn: Ueber das Tejřovicer Cambrium (Böhmen). Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1893, pag. 267—273.

Schichtenfolge des Cambrium bei Tejřovic.

			Felsit, Melaphyr, Porphyr im Oupoř-Thale
Cambrium.	Paradoxidesstufe.	= Etage *C* Barrande. C-c_2 der böhmischen Geologen.	Dunkles, grobes Conglomerat mit Trilobitenresten — „Pod chvojinami“. Wechsellagerung von dünneren Bänken groben dunklen Conglomerates mit Sandsteinen und grünen Thonschiefern. Grüner Thonschiefer — Paradoxidesschiefer —, z. Th. röthlich gefärbt — „Pod hruškou“. Felsit. Grüner Thonschiefer — Paradoxidesschiefer. (Kalk-)Sandsteinbänke [1]) in vielfacher Wechsellagerung mit dünnen Lagen von Thonschiefer — Paradoxidesschiefer — „Pod trním“. Felsit, z. Th. in säulenförmiger Absonderung. Grüner Thonschiefer — Paradoxidesschiefer — mit Einlagerungen von Kalksandstein und Eruptivgesteinen; — Karáseker-Bach nahe der Mündung in die Beraun, östlicher Ausläufer des Milečberges. Grüner bis bräunlicher Thonschiefer — Paradoxidesschiefer. Wechsellagerung von dünnen Bänken dunklen Conglomerates mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefer. Dunkles Conglomerat (fossilleer); — „Kamenná hůrka“ u. a.
Cambrium.	Etage *B* Barrande's	C-c_1 der böhmischen Geologen.	Heller quarzitischer Sandstein in Wechsellagerung mit Bänken von Grauwackensandstein (fossilführend), nach unten in lichtes Conglomerat mit quarzitischem Bindemittel übergehend; — „Kamenná hůrka“.
			Porphyrit, Diabasporphyrit, tuffartige Grauwacke [2]) ═══ [Discordanz] ═══
Prä-Cambrium.	=	Etage *B* Barrande.	Phyllit (graphitischer Thonschiefer). — „Karáseker-Bach“ am Fusse der „Kamenná hůrka“.

[1]) An Stücken, welche aus der Nähe der Oberfläche genommen sind, ist das kalkige Bindemittel vollkommen ausgelaugt, es ist dann ein reiner Sandstein vorhanden. Handstücke, die aus grösserer Tiefe gewonnen wurden, liessen das kalkige Bindemittel noch deutlich erkennen.

[2]) Nach neueren Untersuchungen von A. Rosiwal.

Jahn in eben denselben Lagen an der „Kamenná hůrka“ Trilobitenreste.

Diese Fossilien sprechen dafür, dass das untere lichte Conglomerat und die quarzitischen und Grauwackensandsteine der „Kamenná hůrka“ nicht als ein integrierendes Glied der Barrande'schen Etage *B*, der étage azoique, aufzufassen sind, sondern dass dieselbe der Barrande'schen Etage *C* nahezustellen, resp. dem Cambrium zuzuzählen ist.

Auch tektonisch wird die Trennung der unteren Conglomeratzone der „Kamenná hůrka“ von *B* gefordert: Am Fusse der Kamenná hůrka stehen im Karáseker Bache präcambrische Phyllite der Etage *B* an, welche in ausgesprochenster Discordanz gegenüber der Conglomeratzone und den Paradoxidesschiefern liegen; sie haben ein anderes Fallen und Streichen, als das Conglomerat. Erhöht wird diese Discordanz noch durch das Auftreten sehr bedeutender Eruptivmassen zwischen dem Phyllit der Etage *B* und dem unteren Conglomerat der Kamenná hůrka.

Eine der Hauptaufgaben der vorliegenden Untersuchungen wird es nun sein, die faunistischen Beziehungen dieser Zone des unteren Conglomerates zu den Paradoxidesschiefern festzustellen.

Nach den Untersuchungen meines Freundes Jahn gestaltet sich die Schichtenfolge bei Tejřovic — von der „Kamenná hůrka“ bis zur Lokalität „Pod chvojinami“ — wie die vorstehende Tabelle zeigt.

Wie bereits erwähnt wurde, findet man auf dem rechten Ufer der Beraun, in der näheren und weiteren Umgebung von Skrej kein solch' geschlossenes Profil, wie bei Tejřovic. Die wichtigsten Schichtglieder des Cambrium, wie sie bei Tejřovic auftreten, sind zwar in der Gegend von Skrej ausgebildet, so:

lichte Conglomerate (wie an der „Kamenná hůrka“) — im Thal des Zbirover Baches, im rechten Thalgehänge, sowie nordöstlich von Skrej an der steilen Lehne des Beraunufers gegenüber der Mündung des Karáseker Baches (ohne fossilführende, quarzitische und Grauwackensandsteine);

grüner bis bläulicher Paradoxidesschiefer — vielfach aufgeschlossen bei Luh, bei Skrej selbst, im Thal des Zbirover Baches, bei der Mühle „Na slapnici“, an der „Dlouhá hora“, beim Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch), Čihátko, Mlečic;

(Kalk-)Sandstein als Einlagerung im Paradoxidesschiefer wurde auf dem Fusswege, welcher von Luh nach Skrej führt (oberhalb des Ortes, hinter dem letzten Hause von Luh) ebenso gefunden, wie am östlichen Fusse des Milečberges bei Tejřovic.

Andere im Tejřovicer Profil beobachtete Schichtglieder wurden bei Skrej bisher nicht wiedergefunden, so:

die fossilführenden quarzitischen und Grauwackensandsteine über dem unteren lichten Conglomerat der Kamenná hůrka;

der röthlich gefärbte Paradoxidesschiefer, welcher bei der Lokalität „Pod hruškou“ so reich an Trilobiten, namentlich an schön conservierten Jugendformen derselben, ist;

der (Kalk-)Sandstein der Lehne „Pod trním“ mit *Ellipsocephalus Germari Barr.*, *Ptychoparia striata Emmr. sp.*, *Paradoxides rugulosus*

Topographische Skizze des cambrischen Gebietes von Tejřovic und Skrej.

Maassstab 1:64.000.



1. Kamenná hůrka.
2. Pod trním.
3. Oestlicher Ausläufer des Milečberges.
4. Bei der Mündung des Karáseker-Baches in den Beraunfluss.
5. Der Fussweg von der Luher Fähre nach Tejřovic.
6. Pod hruškou.
7. Pod chvojinami.
8. Die Schlucht unterhalb Tejřovic.
9. Branty.
10. Bei der Mündung des Oupoř-Thales in das Beraun-Thal.
11. Das Thal von Luh zum Sedlo.
12. Die Schlucht oberhalb der Luher Fähre.
13. Das Thälchen „K parýzkám“.
14. Záduší.
15. Der Hauptfundort auf der Dlouhá hora.
16. Der Fundort „Na čihátku“,
17. Steinbruch Buchava beim Hegerhaus Slapy.

1—9 auf der linken, 10—17 auf der rechten Seite des Beraunflusses.

Corda u. s. w. wurde bei Skrej nicht anstehend beobachtet. Nach der Hochwasserkatastrophe vom 25. Mai 1872 wurde am Ausgange des Thälchens „K parýzkám“ bei Luh ein Stück Sandstein mit einem Kopfschilde von *Conocoryphe coronata Barr. sp.* gefunden, welches Barrande erwarb. Wenn dieses Stück nicht durch den Karáseker Bach und die Beraun etwa an seinen Fundplatz transportiert wurde, so müsste es aus Sandsteineinlagerungen stammen, die im oberen Theile des Thälchens „K parýzkám“ anstehen;

die oberen dunklen groben Conglomerate im Hangenden der Schiefer der Paradoxidesstufe von der Lokalität „Pod chvojinami“ sind gleichfalls bei Skrej anstehend nicht beobachtet worden.

Dass man aus dem Nichtauffinden einzelner bei Tejřovic aufgeschlossenen Schichtglieder für das Cambrium von Skrej auf tiefgehende Unterschiede schliessen sollte, scheint nicht angebracht zu sein. In palaeontologischer Beziehung sind die Uebereinstimmungen zwischen den Cambriumgebieten links- und rechtsseitig der Beraun so bedeutend, dass man beide naturgemäss als Einheit auffassen muss. Die Umgebung von Skrej hat eben nur nicht so günstige Aufschlüsse geliefert, wie das Profil: „Kamenná hůrka“ — „Pod chvojinami“.

Zur Orientierung für die Lage der im Laufe der Arbeit häufig zu citierenden einzelnen Fundpunkte wurde auf vorstehender Seite eine Kartenskizze des uns interessierenden Gebietes gegeben, welche Herr Dr. Jahn so liebenswürdig war mir aus seiner Arbeit zur Verfügung zu stellen. Die einzelnen Fundorte sind durch eingeschriebene Ziffern (1—17) bezeichnet.

I. Beschreibung der Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej.

Für die palaeontologische Untersuchung unseres Gebietes kommt in allererster Linie natürlich Barrande's „Systême Silurien du Centre de la Bohême“ in Betracht, und zwar:

Vol. I.
Supplement au Vol. I.
Vol. III.
Vol. V.
Vol. VII (publié par W. Waagen).
Voll. VIII. I (publié par Ph. Počta).

Ferner:

Barrande: Ueber die Brachiopoden der Silurischen Schichten von Böhmen. II. Abth. Haidinger's Naturw. Abhandl Bd. II, 1848.

Für einen Theil unserer Fauna ist:

O. Novák: Revision der palaeozoischen Hyolithiden Böhmens. Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. VII. Folge, Bd. IV.

massgebend.

Was den meisterhaften Ausführungen Barrande's hinzugefügt werden konnte, beschränkt sich auf das in neuerer Zeit entdeckte

Material, auf einige Aenderungen in der Auffassung des alten Materiales, so weit solche Aenderungen durch unsere seit Barrande wesentlich erweiterte Kenntniss der cambrischen Thierwelt nothwendig geworden sind, und ferner auf die Vertheilung der einzelnen Fossilien auf einzelne Fundorte und Schichtglieder des untersuchten Gebietes.

Barrande gibt bei den unserem Gebiete entstammenden Vorkommnissen fast immer Skrej als Fundort an; Tejřovic wird nur ganz selten erwähnt; sehr viele der von Barrande selbst untersuchten und beschriebenen Formen lassen sich ihrem Erhaltungszustande gemäss sehr leicht auf die verschiedenen in der Kartenskizze bezeichneten Localitäten zurückführen. Mein Freund Jahn legte bei den Aufsammlungen zum Zwecke seiner geologischen Studien über unser Gebiet grossen Werth auf strenge Scheidung der Funde nach den einzelnen Lokalitäten; diese Sorgfalt kommt den palaeontologischen Untersuchungen natürlich auch in dankenswerthester Weise zu Gute. Die systematischen Aufsammlungen Jahn's haben, trotzdem sie nur verhältnissmässig kurze Zeit vorgenommen werden konnten, nicht nur eine ganze Reihe neuer Dinge geliefert, neue Fundstellen erschlossen (Milečberg, Pod chvojinami, Dlouhá hora, Čihátko), für bekannte Formen genauen Aufschluss über ihre horizontale und vertikale Verbreitung gegeben, — sie haben es überhaupt erst möglich gemacht, ein vollständiges Bild der faunistisch-stratigraphischen Verhältnisse des cambrischen Gebietes von Tejřovic und Skrej geben zu können. Durch Jahrzehnte sind bei Skrej und Tejřovic Fossilien gesammelt worden und haben ihren Weg in alle Sammlungen genommen; aber neues wurde nicht gebracht. Petrefaktensammler namentlich beuteten die Stellen aus, ohne neue Aufschlüsse zu suchen; sie lasen nur die für den Verkauf geeigneten schönsten und grössten Stücke auf; kleinere, unscheinbare Sachen (kleine Brachiopoden z. B.) und Bruchstücke wurden unberücksichtigt gelassen. Das planmässige Sammeln und Suchen von Seiten eines Fachmannes hat hier glänzende Früchte getragen.

Hydrozoa.

Medusites Nathorst.

Medusites cf. radiatus Linnars. sp.

Taf. XIV, Fig. 3.

[1871. *Astylospongia radiata Linnarsson*: Geognostiska och Palaeontologiska Jakttagelser öfver Eopyhtonsandstenen i Vestergötland. K. Svenska, Vetensk. Akad. Handl. 1871. Bd. IX, Nr. 7, pag. 13, Taf. II, Fig. 15, 16.

1881. *Medusites radiatus Nathorst:* Om Aftryck af Medusor. K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. XIX, Nr. 1, pag. 22, Taf. VI, Fig. 1, 2.]

Der abgebildete (einzige) Abdruck stimmt im allgemeinen mit den von Nathorst l. c. Fig 1 gegebenen Abbildungen überein. Einzelne Abweichungen hindern, die vorliegende Form mit der schwedischen direct zu identificieren. Die — bereits von Linnarsson betonte — Perlschnurstructur der Radien ist nicht zu beobachten, ferner ist die Anzahl der Radien bei dem böhmischen Exemplare eine

geringere als bei der Linnarsson'schen Art. Am äusseren Rande schätze ich an dem vorliegenden Stücke ca. 75—80 Radien, während Nathorst fast die doppelte Zahl bei *Medusites radiatus* zählte. Die Zwischenräume der Radien sind bei unserer Form breiter. Die Gabelung der Radien ist analog den von Nathorst l. c. Fig. 1 abgebildeten Exemplaren ausgebildet.

Vorkommen: Bei Tejřovic, in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung an der Lokalität „Pod trním" (1 Exemplar).

Cystoidea.

Lichenoides Barrande.

Lichenoides priscus Barr.

Taf. XIII, Fig. 7, 8.

1887. *Lichenoides priscus Barrande* (*Waagen*): Système Silurien Vol. VII, pag. 185, Taf. I, Fig. 1—34. Taf. II, Fig. 9, 10 (11, 12?).

Nach einer grossen Anzahl von Steinkernen und Abdrücken sind der bei Barrande gegebenen Beschreibung einige Zusätze anzuschliessen:

Der aufgeblähte Kelch ist wohl nie doppelt so hoch als breit, wie l. c. angegeben, sondern meistens übertrifft die Höhe nur wenig die Breite und Dicke des Kelches; bei einzelnen Exemplaren ist die Höhe etwa gleich der Breite und Dicke.

Der Kelch wird aus 21—28 verschieden grossen, dicken, aussen stark gewölbten Täfelchen zusammengesetzt. Fünf bis zwölf stecknadelkopfgrosse Täfelchen (Embryonaltäfelchen Barrande) mit gewölbter Aussenseite bilden die Basis des ungestielten Kelches; sie sind unregelmässig zu einem in die Länge gezogenen Feldchen angeordnet. Fünf ungefähr gleichgestaltete Täfelchen mit buckeliger Aussenseite (Radialia?) folgen darauf; ihr Umriss ist unregelmässig fünfseitig, von unten nach oben an Breite zunehmend. Die Aussenseite dieser Täfelchen ist von den Rändern zur Mitte gleichmässig aufgewölbt, die Innenseite entsprechend gleichmässig vertieft. Hierauf folgt ein Kranz unregelmässig sechsseitiger länglicher Täfelchen (Interradialia?), welche mit den fünf unteren Täfelchen alternieren. Nach Barrande (Waagen) soll dieser zweite Kranz ebenfalls aus fünf Täfelchen bestehen, ich beobachtete immer sechs bis sieben Täfelchen. Dieselben sind ebenfalls dick, ihre Aussenseite ist aber weniger stark gewölbt, als die der Radialia (?) und ihre Innenseite zeigt eine tiefe rundliche mediane Einsenkung, welche auf den Steinkernen als medianer stumpfer Höcker markirt ist. Die Kelchdecke wird aus kleineren rundlichen bis sechsseitigen Täfelchen gebildet, deren Zahl nicht genau zu constatieren war; fünf bis sieben scheinen vorhanden zu sein. Die Ränder dieser Täfelchen sind gezähnelt.

Die Täfelchen des ersten und zweiten Kranzes (und Deckentäfelchen) zeigen auf der Oberseite radiale rinnenförmige Einsenkungen, welche vom Rande gegen die Mitte der Täfelchen streben, die Mitte aber nicht erreichen; diese Rinnen sind ringsum von einem feinen

Leistchen begleitet (cf. Taf. XIII, Fig. 8 *b*). An dem gegen das Centrum der einzelnen Täfelchen gerichteten Ende der Rinnen beobachtet man je eine Vertiefung (Porenöffnung). Die Porenrinnen der einzelnen Täfelchen sind zu Porenrauten angeordnet; besonders gross und deutlich sind die Porenrauten auf den Täfelchen des zweiten Kranzes ausgebildet; auf den Deckentäfelchen waren sie nur undeutlich zu beobachten. Den Porenrinnen der Aussenseite entsprechen gleiche Rinnen der Innenseite.

Oeffnungen (Mund und After) konnten nicht nachgewiesen werden.

Die Anzahl der dünnen aus ganz kurzen Gliedern zusammengesetzten Arme scheint acht zu sein.

Nach dem Bau des Kelches scheint *Lichenoides*, trotzdem kein Stiel vorhanden ist, in die Familie der *Caryocrinidae Bernard* zu gehören.

Vorkommen: Bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer auf beiden Ufern des Karáseker Baches; in der (Kalk-)Sandstein-Einlagerung der Lokalität „Pod trním“ (sehr häufig);

bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora über dem Zbirover Bache.

Trochocystites Barrande.

Trochocystites bohemicus Barr.

1887. *Trochocystites bohemicus Barrande* (*Waagen*). Système Silurien. Vol. VII, pag. 185—187, Taf. 3, Fig. 1—43; Taf. 4, II.

Vorkommen. Bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer am Karáseker Bach (selten), im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“ (einige ganze Exemplare und Abdrücke einzelner Täfelchen, namentlich der Randtäfelchen).

Bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer des Abhanges (Zádušĺ) und der Schlucht oberhalb Luh (selten), Hegerhaus Slapy.

Im grünen Paradoxidesschiefer wurden bei Slapy (Buchava-Steinbruch), auf der Dlouhá hora und oberhalb Luh eine Anzahl von Abdrücken und Hohlräumen eigenthümlicher dicker Platten gefunden, von denen Taf. XIII, Fig 9, 10, 11 einige abgebildet sind. Die Aussenseite dieser Platten war sehr hoch, buckelförmig gewölbt; die Innenseite zeigte eine tetraedrische Vertiefung. Eine oder zwei Seiten dieser tetraedrischen Pyramide zeigen Eindrücke, welche von der Basis gegen die Spitze sich allmälig abflachend hinziehen. Bei einzelnen Exemplaren ist eine der Kanten dieser Pyramide durch einen gleichen Eindruck zweigetheilt (Taf. XIII, Fig. 10). Sehr wahrscheinlich gehören diese Platten einer Cystoideenform an und möglicherweise dürften sie von einer Trochocystiten-Art herrühren. Bei einzelnen Exemplaren von *Trochocystites bohemicus Barr.* beobachtete ich, dass die Hohldrücke der massiven Randtäfelchen in der Nähe der Mundöffnung (?), an der Umbiegung zu den aus länglichen Täfelchen bestehenden Seitenrändern, auf ähnliche kleinere pyramiden- oder tetraederförmige Eindrücke der Innenseite dieser Täfelchen schliessen lassen.

Mitrocystites Barrande.

Mitrocystites (?) nov. spec.

Taf. XIV, Fig. 1, 2.

Aus grünem Paradoxidesschiefer und aus (Kalk)-Sandstein liegen acht Abdrücke einer Cystoideenform vor, welche lebhaft an die aus den böhmischen untersilurischen Etagen $D\text{-}d_1\gamma$ und $D\text{-}d_2$ bekannte Art *Mitrocystites mitra Barr.* [1]) erinnern. Die ungleich grossen Täfelchen der vorderen und hinteren Kelchseite sind zwar nur in nicht besonders guten Abdrücken erhalten, doch trotzdem ist die Uebereinstimmung mit der untersilurischen Art viel grösser als mit der gleichalterigen, durch viel massivere Randtäfelchen charakterisierten, cambrischen Form des *Trochocystites.* Die kleinen Kelche waren wohl subrektangulär; Höhe : Breite = 10 : 8 Millimeter. Zwei verschieden grosse Oeffnungen sind zu beobachten: eine kleinere, polare, meist längliche und eine grössere, seitlich liegende. Diese grössere seitliche Oeffnung ist bei *Mitrocystites mitra Barr.* nicht vorhanden. Das Vorkommen einer solchen seitlichen Oeffnung kann die Zuzählung der vorliegenden Form zu *Mitrocystites Barr.* als bedingt richtig erscheinen lassen.

Recht deutlich ist an zweien der Exemplare das als Stiel gedeutete Organ („tige" Barrande, „column" H. Woodward) erhalten. Dieser Stiel ist in eine Einbuchtung des Kelches eingelenkt; er erreicht eine Länge von 10 Millimeter. In Bezug auf den Bau des Stieles lässt die vorliegende Form mehr Details erkennen als das mir zu Gebote stehende Material von *Mitrocystites mitra Barr.* und als die von Barrande gegebenen Beschreibungen und Abbildungen [2]).

Der Stiel wird zunächst dem Kelche von etwa 8—10 niedrigen (undeutlich erhaltenen) Gliedern gebildet, welche wohl einfache Ringe sind, die an den Seiten, in der Ebene der Randtäfelchen, kurze, vom Kelche weggewendete Fortsätze tragen. Darauf folgt ein viel schmäleres, längliches, cylindrisches Glied, ohne nachweisbare seitliche Fortsätze. Der hierauf folgende grösste Theil des Stieles verjüngt sich ganz allmälig. Er ist, wie aus den Abdrücken hervorgeht, aus vier Reihen kleiner Täfelchen zusammengesetzt. Die Grenzen dieser Täfelchenreihen gegen einander sind durch feine Rinnen hervorgehoben. Die benachbarten Täfelchen zweier Reihen harmonieren nicht ganz, sie zeigen Neigung zum Alternieren. Die den Randtäfelchen des Kelches entsprechenden Reihen tragen seitliche, vom Kelche weggewendete Fortsätze, während die der Vorder- und Hinterseite entsprechenden Reihen je ein kleines spitziges Knötchen tragen. Der ganze „Stiel" erhält durch diese Ausbildung der Täfelchen ein schuppiges Aussehen.

Fraglich erscheint es, ob dieses Organ überhaupt als Stiel, als Anheftungsmittel, diente. Die ganze Familie *Anomalocystidae Woodw.*, der man ja *Mytrocystites* ebenso wie *Trochocystites* zuzählen muss,

[1]) Barrande (Waagen): Système Silurien. Vol. VII, 1887, pag. 164, Taf. 4. I, Fig. 1—50; Taf. 5. I, Fig. 1, 2, 7—12; Taf. 31. IV, Fig. 13.

[2]) Barrande (Waagen) l. c. vergl. besonders Taf. 4. I, Fig. 26, 29, 37.

erweist sich als höchst absonderlich den übrigen Cystoideen gegenüber und die Deutung der einzelnen Theile des Kelches und seiner Anhänge ist hier unsicherer als bei anderen Cystoideen.

Bei *Anomalocystites Forbesi de Kon. sp.*[1]) wurde ein wahrscheinlich ähnlich gebauter Stiel beobachtet; an der diesem Stiele entgegengesetzten Seite fanden sich zwei feine, weniggliederige Anhänge (Arme, Tentakeln), die bei *Mitrocystites* bisher nicht nachgewiesen sind.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer auf der Studená hora nördlich von Tejřovic.

In der (Kalk)-Sandsteineinlagerung an der Lokalität „Pod trním“ bei Tejřovic.

Stromatocystites nov. gen.

J. J. Jahn führt in seinem über unser Gebiet veröffentlichten vorläufigen Bericht[2]) „eine neue, sehr interessante Cystideengattung“ von der Localität „Pod trním“ bei Tejřovic auf. Die zahlreichen Abdrücke und vereinzelten Bruchstücke von Steinkernen erinnern an die Gattung *Mesites Hoffm. emend. Nikitin*[3]) aus untersilurischem Glaukonitkalk von Iswos am Wolchow. Herr Chefgeologe Nikitin in St. Petersburg hatte die grosse Liebenswürdigkeit, mir das von ihm untersuchte Exemplar des *Mesites Pusirefskii Hoffm. sp.* zum Vergleiche mit unserer böhmischen Form anzuvertrauen. Durch Herrn Professor O. Jaekel in Berlin erhielt ich die Resultate seiner Untersuchungen an den F. Schmidt'schen Originalen[4]). Beiden Herren spreche ich hier meinen herzlichsten Dank für diese freundliche Hilfe aus.

Der Vergleich ergab einzelne Aehnlichkeiten zwischen der im böhmischen Cambrium gefundenen Cystoideenform und *Mesites*; es stellten sich aber auch eine ganze Reihe von gewichtigen Unterschieden heraus. Diese Unterschiede, auf welche bei der Beschreibung der einzigen Art des böhmischen Cambrium eingegangen werden soll, bestimmen mich, dieses vorliegende Material als einer neuen Gattung zugehörend aufzufassen, welche ich *Stromatocystites* nenne. Leider ist das böhmische Material nicht vollkommen genug, nicht günstig genug erhalten, um über alle Fragen ganz einwandlosen Aufschluss zu geben; bezüglich des Baues der Ambulacra kann ich die feinsten Details nicht ganz vollkommen erkennen.

Nach dem untersuchten Materiale ergibt sich für *Stromatocystites* folgende Diagnose: Kelch ungestielt, vieltäfelig, niedrig, von ungefähr fünfseitigem Umriss. Die Täfelchen der Oberseite tragen auf die Ränder der Täfelchen beschränkte Doppelporen; Täfelchen der Unter-

[1]) H. Woodward: Notes on the Anomalocystidae etc. Geol. Mag. Dec. II., Vol. VIII, 1880, pag. 197.

[2]) J. J. Jahn: Ueber das Tejřovicer Cambrium (Böhmen). Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 271.

[3]) S. Nikitin: Ueber *Mesites Pusirefskii Hoffm.* eine merkwürdige Cystideenart. Bull. d. l. soc. imp. d. Nat. d. Moscou. 1877. pag. 301—304, Taf. IV.

[4]) F. Schmidt: Ueber einige neue und wenig bekannte baltische, silurische Petrefacten. Mém. d. l'acad. d. sc. d. St. Petersbourg. Ser. VIII. Bd. XXXI. Nr. 11. 1874. pag. 34, 35, Taf. III, Fig. 10.

seite ohne Poren. Die Oberseite zeigt fünf in den Kelch eingesenkte Ambulacra, welche von einer Doppelreihe alternierender länglicher Täfelchen getragen werden. Mund im Scheitel der Oberseite von einer Anzahl verschieden grosser porenloser Täfelchen umgeben. Die Afteröffnung, in einem Interambulacrum der Oberseite des Kelches liegend, ist von einer kleinen Täfelchenpyramide bedeckt.

Stromatocystites pentangularis nov. spec.

Taf. XIII, Fig. 1—6.

Eine beträchtliche Anzahl von Abdrücken der Oberseite und Unterseite der Kelche, sowie einzelne Bruchstücke von Steinkernen liegen vor.

Der vieltäfelige Kelch hatte, wie aus den stets in gleicher Weise verdrückten Resten hervorgeht, die Form eines wohl nicht sehr stark gewölbten Polsters von ziemlich regelmässig fünfseitigem Umriss mit abgerundeten Ecken. Bei einem Durchmesser des Kelches von 35 Millimetern zählt man ungefähr 1000, meist unregelmässig sechsseitige Täfelchen. Die Grösse der Täfelchen schwankt von 1—3 Millimeter Durchmesser.

Die Täfelchen der Oberseite des Kelches, und zwar n u r d i e d e r O b e r s e i t e, tragen Doppelporen. Jede Doppelpore liegt, wie aus den Abdrücken und den Steinkernen in gleicher Weise hervorgeht, in einer kurzen, rinnenförmigen Vertiefung. Die Poren sind so angeordnet, dass sie die Ränder der Täfelchen begleiten, und zwar werden nach Art der Porenrauten die Doppelporen von den Suturen der Täfelchen gekreuzt. Man kann das deutlich an solchen Täfelchen beobachten, welche in Folge von Verdrückung vertikal gegen einander verschoben sind.

Der Scheitel der Oberseite trägt — nach Abdrücken zu urtheilen (Taf. XIII, Fig. 1 *a*, 1 *b*) — eine Anzahl von Plättchen, welche die kleine Mundöffnung umgeben und bedecken. Vier etwas grössere und mehrere kleinere Plättchen können im Scheitel gezählt werden. Diese Plättchen tragen k e i n e Poren.

Vom Scheitel der Oberseite verlaufen radial zum Rande hin fünf Ambulacra. Den Bau dieser Ambulacra erläutern Taf. XIII, Fig. 1 *a*, 1 *b* und Fig. 6 *b*. Der Steinkern, Fig. 2, lässt eine ziemlich tiefe Rinne erkennen, welche vielleicht von zwei Reihen alternierender Kelchtäfelchen gebildet wurde; doch der Erhaltungszustand des Stückes lässt kein ganz sicheres Urtheil über die Anzahl dieser Täfelchen zu. Wie aus den Abdrücken der äusseren Fläche der Oberseite des Kelches hervorgeht (Taf. XIII, Fig. 1 *a*, 1 *b*, 6 *b*), war eine Doppelreihe länglicher, annähernd rechteckiger, schmaler, alternierender Ambulacraltäfelchen vorhanden. An der Grenze dieser Täfelchen und der daranstossenden kleineren Kelchtäfelchen beobachtet man Poren, wie es scheint Einzelporen. An dem Steinkerne sind die Ambulacraltäfelchen weggefallen. Sehr wahrscheinlich waren die Ambulacraltäfelchen sehr dick; das geht einmal aus der tiefen Rinne auf dem abgebildeten Steinkerne hervor, welche zur Aufnahme der Ambulacrumtäfelchen diente, ferner scheint das daraus hervorzugehen, dass die

Ambulacra bei den Abdrücken der äusseren Fläche der Oberseite des Kelches stets als Rinnen, bei deren Ausgüssen also als Leisten, erscheinen. Zwischen den alternierenden Ambulacraltäfelchen beobachtet man (Taf. XIII, Fig. 6 *b*) einen mehrfach schwach gebogenen Grat, der wahrscheinlich den bei der Verdrückung noch mehr zusammengequetschten Decktäfelchen des Ambulacralgefässes entspricht. Ansatzstellen für Pinnulae oder Aermchen sind nicht beobachtet.

Die Ambulacra gehen nicht auf die Unterseite des Kelches über.

In einem Interambulacrum der Oberseite liegt eine kleine niedere Täfelchenpyramide, welche die Afteröffnung (?) bedeckt; die Zahl der diese Pyramiden bildenden Täfelchen scheint 9 zu sein.

Die Täfelchen der Unterseite tragen keine Poren (Taf. XIII, Fig. 2 rechts, 4, 5 *a* in der Mitte). Im Centrum der Unterseite sind die Täfelchen ziemlich regelmässig sechsseitig und grösser als gegen den Rand hin. Ein Stielansatz ist nicht nachzuweisen; freie Stielglieder wurden ebensowenig gefunden.

Ein Theil der mir vorliegenden Exemplare trägt auf der Unterseite erhöhte radiale Leisten (auf den Abdrücken der äusseren Fläche der Unterseite als vertiefte Rinnen erscheinend), welche in ihrer Richtung mit den Ambulacren der Oberseite des Kelches zusammenfallen (Taf. XIII, Fig. 1 *c*, 3). Die diese Leisten zusammensetzenden Täfelchen sind nicht regelmässig in Reihen angeordnet; sie unterscheiden sich in Form und Anordnung nicht von den Täfelchen der übrigen Unterseite. Einem Theile der untersuchten Exemplare fehlen diese Radialleisten der Unterseite ganz (Taf. XIII, Fig. 4), bei einem anderen Theile der Exemplare sind nur einzelne Leisten und zum Theil nur unvollkommen ausgeprägt. Diese Radialleisten der Unterseite sind nicht als Fortsetzungen der Ambulacra der Oberseite aufzufassen. Sie sind eine Folge der mehr oder minder starken und mehr oder minder gleichmässigen Zusammendrückung der Exemplare. Wurden Ober- und Unterseite sehr nahe aneinander gepresst, so drückten sich die Ambulacra an der Unterseite ab und es entstanden diese Radialleisten (Radialrinnen bei den Abdrücken der äussersten Fläche der Unterseite).

Cystidea concomitans Barr. [1]) — von Skrej ohne nähere Fundortsbezeichnung — scheint auf schlecht erhaltene Reste der eben beschriebenen Form begründet zu sein.

Wie bereits erwähnt wurde, erinnert *Stromatocystites pentangularis* an *Mesites Pusirefskii Hoffm. sp.* Der vieltäfelige Kelch mit den schmalen Ambulacren erscheint bei beiden Formen ähnlich. Die Differenzen zwischen den beiden Formen liegen kurz in folgenden Merkmalen: 1. Bei *Mesites Pusirefskii* tragen alle Kelchtäfelchen Doppelporen, bei *Stromatocystites pentangularis* nur die der Oberseite des Kelches. 2. Bei *Mesites Pusirefskii* sind die Doppelporen unregelmässig über die Täfelchen zerstreut, z. T. gehäuft, bei *Stromatocystites pentangularis* herrscht die oben geschilderte gesetzmässige Anordnung der Doppelporen. Auf der Unterseite des Kelches von *Mesites Pusirefskii* beobachtete ich, dass an einzelnen Täfelchen die Poren mit den Grenzen der Täfelchen zusammenfallen, in der

[1]) Barrande: Système Silurien Vol. VII, pag. 188, Taf. 2, Fig. 22—25.

übergrossen Mehrzahl ist das aber nicht der Fall, ausserdem kommen auch hier unregelmässig angeordnete Poren hinzu. 3. Die Ambulacra sind bei *Mesites Pusirefskii* länger, sie gehen noch ein Stück weit auf die untere Hälfte des Kelches über; ihre Fortsetzung bilden dann hohe rippenartige Leisten, welche — von ziemlich grossen Kelchtafeln gebildet — noch ein Stück gegen das Centrum der Unterseite hinziehen. 4. Ueber den Bau der Ambulacra bei *Mesites Pusirefskii* konnte ich mich nach dem Originale Nikitin's nicht genügend unterrichten. Die von F. Schmidt[1]) construierte, durch die Ambulacraltäfelchen bedeckte Rinne sah ich nicht. Die dicken, breiten und kurzen Ambulacraltäfelchen lassen die schmale Medianrinne für Aufnahme des Ambulacralgefässes ziemlich deutlich erkennen. Die von F. Schmidt als Ansatzstellen für Pinnulae gedeuteten Gelenkgrübchen waren nur an einzelnen Täfelchen deutlicher zu sehen. Bei *Stromatocystites pentangularis* mögen die Ambulacraltäfelchen ähnlich dick gebaut gewesen sein; sie waren aber lang und schmal, nicht kurz und breit wie bei *Mesites*. Ansatzstellen für Pinnulae oder Aermchen konnte ich bei *Stromatocystites* nicht beobachten. An der Grenze der Ambulacral- und Kelchtäfelchen beobachtet man bei *Stromatocystites pentangularis* Poren; bei *Mesites Pusirefskii* fehlen dieselben. 5. Bei *Mesites Pusirefskii* ist der Scheitel der Oberseite vertieft; die bei *Stromatocystites pentangularis* den Mund umgebenden Täfelchen der Oberseite sind bei *Mesites* nicht beobachtet worden. 6. Die Unterseite von *Mesites Pusirefskii* zeigt einen Stielansatz: bei *Stromatocystites pentangularis* ist solcher nicht nachzuweisen.

Es bleibt ausser der Aehnlichkeit der Form also nur eine wahrscheinliche Aehnlichkeit im Bau der Ambulacra bei beiden Typen übrig. Nach dem mir vorliegenden Materiale der böhmischen Form kann ich dieselbe nicht mit *Mesites* vereinigen, wenn ich sie auch für eine verwandte der russischen Gattung halten muss. Besser erhaltenes Material wird darüber Aufschluss geben müssen, ob *Stromatocystites* näher oder ferner verwandt mit *Mesites* ist, als das heute bekannte Material zu urtheilen erlaubt.

Vorkommen: In der (Kalk-)Sandsteineinlagerung der Lokalität „Pod trním“ bei Tejřovic (40 Exemplare).

Abdrücke unbestimmbarer Cystoideentäfelchen, welche mit den von Barrande (Syst. Sil. Vol. VII, Taf. 2, Fig. 16—21) abgebildeten übereinstimmen, wurden im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora oberhalb des Zbirover Baches und bei Slapy mehrfach gefunden; seltener auch Täfelchen, welche an die aus dem Untersilur, l. c., Taf. 14, Fig. 24—33 abgebildeten erinnern.

Bryozoa.

Im „Système Silurien“ Vol. VIII. I, pag. 116, Taf. 2, Fig. 7, 8 wird eines „*Bryozoon esp. indéterm.* Nr. 3“ aus dunkelgrünem Schiefer

[1]) F. Schmidt: l. c. Taf. III, Fig. 10*d*.

der Etage *C* Barrande's von Skrej (ohne nähere Fundortsangabe) Erwähnung gethan. Die undeutlichen Reste wurden an eine Trilobitenschale geheftet gefunden.

Brachiopoda.

Inarticulata.

Lingulella Salter.

Lingulella (?) sp.

Taf. XIV, Fig. 16.

Eine Ventralschale liegt vor, bei deren schlechtem Erhaltungszustande die Zugehörigkeit zur Gattung Lingulella in Frage gestellt bleiben muss.

Umriss länglich, fünfseitig mit abgerundeten Ecken. Die Länge beträgt etwas mehr als das Doppelte der Breite. Der Wirbel ist weit vorgezogen. Die Oberfläche lässt concentrische Streifung erkennen. Vor dem Wirbel ist eine kurze mediane Rinne eingesenkt.

Die Form erinnert an *Lingulella (?) sp. indet.*, welche Linnarsson[1]) von Kinnekulle beschrieb; sie ist aber schlanker als die aus der schwedischen Paradoxidesstufe bekanntgewordene Art.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer von der Dlouhá hora über dem Zbirover Bach bei Skrej; zusammen mit *Acrothele bohemica Barr. sp.*, *Orthis Romingeri Barr.*, *Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp.* und *Ptychoparia striata Emmr. sp.* gefunden.

Acrothele Linnarsson.

Acrothele bohemica Barr. sp.

Taf. XIV, Fig. 7—15.

1879. *Obolus (?) bohemicus Barrande:* Système Silurien Vol. V., Taf. 102, VII.

Barrande's *Obolus (?) bohemicus* von Mlečic erweist sich bei näherer Prüfung als eine typische Acrothele.

Die kleinen, durchschnittlich 4 Millimeter, selten bis 7 Millimeter langen Schalen sind meistens fast kreisrund (Taf. XIV, Fig. 9, 10, 12), ihre Breite übertrifft die Länge ganz wenig. Seltener trifft man etwas breitere Formen (Taf. XIV, Fig. 8, 13, 14). Der Schlossrand ist auf eine ganz kurze Erstreckung hin gerade abgeschnitten.

Die Ventralschale ist mässig gewölbt, am Seiten- und Stirnrande in einen flacheren Randsaum übergehend; am Schlossrande ist die Schale ganz schwach gewulstet. Der Wirbel ist höher als die Gesammtwölbung der Schale, er liegt excentrisch nahe dem Schlossrande. Vom Wirbel zum Schlossrande zieht eine ziemlich steile falsche Area hin. Die Durchbohrung des Wirbels war nicht deutlich zu

[1]) G. Linnarsson: On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 1876. Bd. III, Nr. 12, pag. 15, Taf. III, Fig. 24, 25.

beobachten. Bei zwei kleinen Steinkernen hat es den Anschein, als trüge der Wirbel zwei kleine längliche Wärzchen.

Die Dorsalschale ist flacher, gegen den Schlossrand hin (bei grösseren Exemplaren namentlich) nach innen gebogen, so dass sich der Taf. XIV, Fig. 15 construierte Längsschnitt durch beide Schalen ergiebt. Der Wirbel der Dorsalschale liegt marginal. Vom Wirbel geht eine mediane allmälig breiter werdende und sich abflachende Depression aus (Taf. XIV, Fig. 11, 13, 14). Die Innenseite der Dorsalschale zeigt eine der Depression auf der Aussenseite entsprechende mediane Leiste, welche vom Schlossrande bis etwa zur halben Schalenlänge hinzieht, dabei allmälig flacher wird (Taf. XIV, Fig. 10); öfters ist daneben noch ein Paar radial verlaufender feinerer Leistchen zu beobachten. Kurz vor dem Schlossrande ist die Medianleiste zweigespalten. Neben dem Beginn der Medianleiste liegen nahe dem Rande mehr oder weniger kräftige Vertiefungen zur Aufnahme der Ansatzstellen von Muskeln (Taf. XIV, Fig. 10). Dieselben markiren sich auf den Steinkernen als schwach buckelförmige, gegen den Stirnrand und Aussenrand abgeflachte Erhebungen (Taf. XIV, Fig. 12*b*, 14*b*).

Die häufig erhaltene Schale lässt concentrische Anwachsstreifen erkennen. Wie einzelne Reste zeigen, war die äussere Schalenschicht mit concentrischen, feingekräuselten Linien verziert (Taf. XIV, Fig. 11*b*, 14*b*).

In Bezug auf die Verzierung der äusseren Schalenschicht stimmt *Acrothele granulata Linnarsson* [1]) mit *Acrothele bohemica* überein. Bei der skandinavischen Art liegt der Wirbel der Ventralschale aber nicht so nahe am Rande wie bei der vorliegenden Art. Die Beschreibung, welche Linnarsson von der Dorsalschale der *Acrothele granulata* gibt, stimmt nicht zu *Acrothele bohemica*; bei der Linnarsson'schen Art ist die Dorsalschale in der Mitte am stärksten gewölbt und flacht sich dann nach den Rändern gleichmässig ab.

Acrothele intermedia Linnarsson [2]) stimmt bezüglich der Form und Lage des Wirbels ganz gut mit unserer Art überein, doch ist bei *Acrothele bohemica* die Area der Ventralschale noch etwas steiler. Auf der Innenseite derselben sind die von Linnarsson gezeichneten Gefässeindrücke nicht zu beobachten. Der äusseren Schalenschicht fehlt die Kräuselung der concentrischen Linien, und die Dorsalschale zeigt bei *Acrothele intermedia* nur eine einfache Medianleiste.

Vorkommen: Sehr zahlreiche (mehr als 100) Schalen, Abdrücke und Steinkerne wurden an der Dlouhá hora über dem Zbirover Bache bei Skrej im grünen Paradoxidesschiefer gefunden. Sie liegen da in einer kaum 1 Centimeter dicken, sandigen, bräunlichen Schicht zusammen mit *Orthis Romingeri Barr.*, *Agnostus nudus Barr.*, *Ptychoparia striata Emmr. sp.*, *Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp.*,

---

[1]) G. Linnarsson: l. c. pag. 24, Taf. IV, Fig. 51 — und
G. Linnarsson: Om faunan i lagren med Paradoxides Oelandicus. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1877. Bd. III, pag. 373, Taf. XV, Fig. 12.

[2]) G. Linnarsson: Om faunan i Kalken med Conocoryphe exsulans. Sver. Geol. Undersökn. Ser. C. Afhandl. och Uppsats. 1879. Nr. 35, pag. 25, Taf. III, Fig. 40—44.

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp., Agraulos spinosus Jahn sp., Agraulos ceticephalus Barr. sp. Bei Tejřovic wurde im Grünen Paradoxidesschiefer am rechten Ufer des Karáseker Baches ein kleiner Abdruck gefunden, der wohl zu *Acrothele bohemica* gehören kann.

Aus der „Bande de Jinec" sah ich diese Art von Felbabka und Jinec; von letzterem Fundorte in einem besonders grossen Exemplar, welches auf Taf. XIV, Fig. 7 abgebildet ist.

Acrothele quadrilineata nov. spec.

Taf. XIV, Fig. 6.

Die abgebildete (einzige) Ventralschale ist von fast kreisförmigem Umriss. Länge : Breite = 7 Millimeter : 7·8 Millimeter. Der Schlossrand ist ganz wenig abgestutzt. Die Schale ist wenig gewölbt. Der ziemlich niedrige Wirbel liegt excentrisch, 2 Milimeter vom Schlossrande entfernt. Das Centrum des Wirbels ist nicht ganz deutlich zu erkennen: ein kleines Wärzchen und eine davor liegende Durchbohrung scheinen vorhanden gewesen zu sein. Vom Wirbel zum Schlossrande streicht eine schmale, sehr undeutlich begrenzte falsche Area. Vom Wirbel strahlen gegen den Stirnrand hin vier flache radiale Leistchen Die Verzierung besteht aus kräftigen dichtstehenden concentrischen Anwachsstreifen, welche unter der Lupe ganz undeutlich gekörnelt erscheinen.

Die Dorsalschale ist unbekannt.

G. Linnarsson[1]) nennt aus dem zwischen der Zone des *Olenellus Kjerulfi* und der Zone des *Paradoxides Tessini* liegenden Grauwackenschiefer und Fragmentkalk von Andrarum in Schonen eine *Acrothele sp. indet.*, welche mit der vorliegenden Art in Bezug auf die Form und die Lage des Wirbels gut übereinstimmt; doch fehlen der skandinavischen Art die vier vom Wirbel ausgehenden Leistchen. Die Wirbellage erinnert auch an *Acrothele coriacea Linnarss.*[2]) aus der Zone des *Paradoxides Forchhammeri* Skandinaviens, doch letztere Art ist bedeutend stärker gewölbt als unsere böhmische. Linnarsson erwähnt, dass bei einigen Exemplaren der *Acrothele coriacea* „slight radiating ribs on the anterior part of the pedicle valve" vorkommen sollen; die Abbildungen zeigen nichts davon. *„Discina (Orbicula)" primaeva de Vern. et Barr.*[3]) hat einen niedrigeren, weniger scharf abgesetzten Wirbel und nur drei Radialleistchen.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhause Slapy (Buchava-Steinbruch) bei Skrej.

---

[1]) G. Linnarsson: On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 1876. Bd. III, Nr. 12, pag. 23, Taf. IV, Fig. 50 *a, b*.

G. Linnarsson: De Undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sverig. Geol. Undersökn. Ser. C. Afhandl. och Upsats. Nr. 54. 1883. pag. 35.

[2]) G. Linnarsson: 1876. l. c. pag. 21, Taf. IV, Fig. 44—48.

[3]) Casiano de Prado, de Verneuil et Barrande: Sur l'existence de la faune primordiale dans la chaine cantabrique. Bull. d. l. soc. géol. d. France. Ser. II. Vol. XVII. pag. 532, Taf. VIII, Fig. 4.

Acrotreta Kutorga.

Acrotreta nov. spec.

Taf. XIV, Fig. 17.

Der Steinkern und Abdruck einer Ventralschale liegt vor.

Mützenförmig. Der Umriss ist annähernd kreisförmig, am Schlossrande gerade abgestumpft. Länge : Breite 1·5 Millimeter : 1·5 Millimeter. Die Höhe der Schale beträgt etwa 1 Millimeter. Der Wirbel liegt excentrisch, dem Schlossrande genähert, er ist abgestumpft; die Durchbohrung des Wirbels ist weder am Steinkerne noch am Abdruck desselben deutlich zu erkennen. Vom Wirbel zum Schlossrande erstreckt sich eine steile Area mit gerundeten Arealkanten (Winkel der Area > 90°). Die Mitte der Area trägt eine vom Wirbel zum Schalenrande ziehende schwach rinnenförmige Vertiefung. Die Oberfläche lässt deutlich feine concentrische Anwachsstreifen erkennen, deren einer nahe dem Aussenrande etwas kräftiger ausgebildet ist.

Von den bisher beschriebenen Arten der Gattung *Acrotreta* kommt *Acrotreta socialis* von Seebach zum Vergleich in Betracht.

Die geringere Höhe der Schale und die Annäherung des Wirbels an den Schlossrand hat die vorliegende Art mit der von v. Seebach[1]) gegebenen Abbildung seiner *Acrotreta socialis* von Bornholm gemein. v. Seebach's Figur weist aber feine Körnelung der Oberfläche auf, welche unserer Art fehlt.

Linnarsson[2]) bildet verschiedene Exemplare als *Acrotreta socialis* ab. Die Linnarsson'schen Exemplare haben mit dem vorliegenden das Fehlen der Tuberkulierung der Oberfläche gemein. Bei unserer Form liegt der Wirbel näher am Schlossrande, bei Linnarsson's Exemplaren liegt er fast central. Die Area ist bei unserer Form steil, bei der Linnarsson'schen gewöhnlich etwas gewölbt, der Wirbel ein wenig zurückgebogen; ausserdem ist Fig. 32, 33 bei Linnarsson viel höher als das vorliegende Exemplar. Fig. 34 bei Linnarsson ähnelt unserer Form etwas mehr, der Wirbel liegt aber auch noch zu weit vom Schlossrande entfernt, als dass man die böhmische Form mit dieser schwedischen direct identificieren könnte.

Acrotreta socialis kommt nach Linnarsson in der Zone des *Paradoxides Oelandicus* auf Borgholm und Oeland, in der Zone des *Paradoxides Forchhammeri* in Westgotland und auf Bornholm vor, ist vielleicht auch in den Niveaux zwischen der Zone des *Olenellus Kjerulfi* und *Paradoxides Tessini* in Schonen vorhanden.

Vorkommen: Unser Exemplar liegt in grünem Paradoxidesschiefer aus dem Buchava-Steinbruch beim Hegerhaus Slapy.

---

[1]) K. v. Seebach: Beiträge zur Geologie der Insel Bornholm. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. 1865. Bd. XVII., pag. 341, Taf. VIII *a*, Fig. 1, 2.

[2]) G. Linnarsson: On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. III, Nr. 12, pag. 16, Taf. III, Fig. 32—35.

Articulata.

Orthis Dalman.

(*Protorthis Hall* u. *Clarke.*)

Orthis Romingeri Barr.

Taf. XV, Fig. 1—5.

1848. *Orthis Romingeri Barrande*: Ueber die Brachiopoden der silurischen Schichten von Böhmen. II. Abth. — Haidinger's Naturw. Abhandl. Bd. II, pag. 203, Taf. XVII, Fig. 8.

1879. *Orthis Romingeri Barrande*: Système Silurien Vol. V., Taf. 62, II, Fig. 1—4.

Den Abbildungen und der von Barrande gegebenen Beschreibung sind folgende Beobachtungen hinzuzufügen:

Umriss subrectangulär; etwa um $^1/_5$ breiter als lang, in seltenen Fällen ist die Länge der Breite etwa gleich und in ganz seltenen Fällen wird die Länge von der Breite um mehr als $^1/_5$ übertroffen. Schlossrand gerade, Schlossecken ein wenig ausgezogen. Barrande zeichnet (1879) Taf. 62, II., Fig. 2, einen Steinkern der Ventralschale mit abgerundeten Ecken; diese Ausbildung ist nur als Rarität bei kleineren Exemplaren zu beobachten.

Ventralschale hoch gewölbt, Wirbel vorgezogen und stark gegen die Dorsalschale gekrümmt. Area hoch, sehr fein quergestreift, von einem hohen dreieckigen Foramen durchbohrt. Auf der Innenseite der Ventralschale ist der Stielmuskeleindruck von einem niedrigen Wulst umgeben, so dass bei Steinkernen namentlich kleinerer Exemplare der Wirbel abgeschnürt erscheint (Taf. XV, Fig. 4), von diesem Wulst gehen zwei divergierende gerundete Leisten bis zu etwa $^2/_3$ der Schalenlänge; diese Leisten sind von sehr schmalen, feinen Rinnen eingefasst.

Dorsalschale flach, nur am Seiten- und Stirnrande etwas gewölbt, mit sehr flachem Sinus, welchem am Stirnrande der Ventralschale ein sehr undeutlicher Wulst entspricht. Area niedrig, fein quergestreift mit dreieckigen Foramen, in welche sich ein stumpfer dreieckiger Cardinalfortsatz einzwängt (Taf XV, Fig. 2, 3). Cruralansätze stark divergierend. Vom Cardinalfortsatz geht auf der Innenseite der Dorsalschale eine feine niedrige Medianleiste aus, neben welcher rechts und links je zwei sehr feine weitere Leistchen zu beobachten sind. Muskeleindrücke fast nie so kräftig wie bei Barrande (1879) Taf. 62, II., Fig. 1 *c*.

Die Schale ist mit dichtstehenden gerundeten Rippen verziert, welche durch enge Zwischenräume getrennt sind. Barrande giebt für diese Zwischenräume die gleiche Breite wie für die Rippen an; ich fand dieselben stets viel enger als die Rippen. Von den etwa 60 in der Nähe des Seiten- und Stirnrandes (nicht am Stirnrande selbst) zu zählenden Rippen geht kaum die Hälfte vom Wirbel aus. Zwischen die Rippen schieben sich unregelmässig solche zweiter und dritter Ordnung ein (Taf. XV, Fig. 1); am Stirnrande selbst spalten sich manche Rippen nochmals. Die Rippen werden von feinen concentrischen Anwachsstreifen gequert, an einzelnen (1—3) liegen die Schalen-

abschnitte dachziegelförmig übereinander (recouvrements–Barrande). Auf den Steinkernen sind die Rippen nur am Seiten- nnd Stirnrande zu beobachten.

Orthis Lindströmi Linnarsson[1]) aus der Zone des *Paradoxides Forchhammeri Ang.* von Westgotland, Oeland und Jemtland, steht der vorliegenden Art bezüglich der Sculptur und der Organisation der Ventralschale nahe. Diese schwedische Form zeigt nie so stark ausgezogene, sondern meist abgerundete Ecken des Schlossrandes.

Vorkommen: *a*) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer am linken Ufer des Karáseker Baches gegenüber dem Milečberge; in dem grünen Paradoxidesschiefer und in den (Kalk-) Sandsteineinlagerungen am östlichen Ausläufer des Milečberges und an der Lokalität „Pod trním".

b) Bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer bei Luh, beim Hegerhaus Slapy im Buchava-Steinbruch und ganz besonders häufig in zahllosen Steinkernen und Abdrücken an der Dlouhá hora oberhalb des Zbirover Baches bei der Slapnicer Mühle; in der Kalksandsteineinlagerung auf dem Fusswege von Skrej nach Luh oberhalb Luh (hinter dem letzten Hause von Luh). Als besonders bemerkenswerth möchte ich vom Hegerhaus Slapy und von der Dlouhá hora das Vorkommen einiger Exemplare mit erhaltener kalkiger Schale verzeichnen.

Orthis sp.

Taf. XV, Fig. 6.

Im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora über dem Zbirover Bach bei Skrej wurden einzelne Abdrücke von Dorsalschalen gefunden, welche von *Orthis Romingeri* abweichen. Die Rippen sind auffallend breit, flach, durch enge Zwischenräume getrennt; mehrfache Spaltung der Rippen ist zu beobachten (Taf. XV, Fig. 6 *b*).

Orthis sp.

Taf. XV, Fig. 7.

Der Abdruck einer Dorsalschale aus grünem Paradoxidesschiefer in der Schlucht oberhalb Luh bei Skrej weicht ebenfalls von *Orthis Romingeri* ab: durch seine grössere Breite und seine undeutlichere Berippung.

Orthis Kuthani[2]) *nov. spec.*

(*Orthis Romingeri* Krejčí, Novák, K. Feistmantel, Kušta, Katzer, Wentzel, Jahn.)

Taf. XV, Fig. 8—13.

Umriss subrectangulär, Schlossrand gerade mit meistens kurz ausgezogenen Ecken; Länge zur Breite = 3:4, häufig geringer.

---

[1]) G. Linnarsson: On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Bihang till. K. Vetensk. Akad. Handl. 1876 Bd. III. Nr. 12, pag. 10, Taf. I, Taf. II, Fig. 9—12.

[2]) Ich nenne diese Art nach Herrn Wilhelm Kuthan, Schulleiter in Tejřovic, welcher sich durch die sorgfältige Ausbeutung der Kamenná hůrka und der übrigen Fundstellen bei Tejřovic verdient gemacht hat.

Ventralschale hochgewölbt. Wirbel vorgezogen, aber gegen die Dorsalschale gar nicht oder nur in seltenen Fällen ganz wenig eingekrümmt. Area hoch, steil, mit scharfen Arealkanten und hohem dreieckigen Foramen. Bei dem Erhaltungszustande waren Details der Innenseite der Schalen nicht gut zu beobachten.

Dorsalschale flacher, am Seiten- und Stirnrand ziemlich gewölbt, mit stets deutlichem Sinus, welchem in der Ventralschale am Stirnrande ein schwacher Wulst entspricht. Area sehr niedrig mit kleinem dreieckigen Foramen. Cruralansätze schmal, stark divergierend.

Oberfläche mit schmalen, scharfen, durch Interpolieren sich vermehrenden Rippen verziert. Dieselben sind durch Zwischenräume getrennt, welche bedeutend breiter sind als die Rippen. In den Zwischenräumen häufig je eine niedrigere fadenförmige Rippe. Anzahl der Rippen: 30–36. Die Rippen sind auch auf den Steinkernen meist sehr deutlich. Oefters trifft man Steinkerne, welche auffallend wenige Rippen tragen, und welche dadurch wie auch z. T. durch grössere Breite (Taf. XV, Fig. 13) sich der *Orthis perpasta var. macra* (siehe unten) nähern.

Die vorliegende Art wurde bisher nach Kušta's Vorgang als *Orthis Romingeri* bezeichnet, sie unterscheidet sich von jener Art aber: *a*) bezüglich der Ventralschale; der Wirbel derselben ist nie so stark gekrümmt wie bei *Orthis Romingeri*, meistens ist er gar nicht gekrümmt; *b*) bezüglich der Dorsalschale; dieselbe ist hier stärker gewölbt mit kräftigerem Sinus; *c*) bezüglich der Sculptur; die Rippen sind schmäler, schärfer, in geringerer Anzahl vorhanden und durch breitere Zwischenräume getrennt als bei *Orthis Romingeri Barr.*

Vorkommen: Diese für die untere Conglomeratzone der Kamenná hůrka bei Tejřovic ganz besonders charakteristische Art wurde in Tausenden von Exemplaren (Abdrücke und Steinkerne) an genannter Lokalität im conglomeratartigen, quarzitischen Sandstein und in den Grauwackensandstein-Einlagerungen gefunden. Aus gleichem Gestein sah ich diese Art von Gr.-Lohovic südwestlich von Skrej. (Sammlung der Böhmischen Universität in Prag.)

Orthis perpasta nov. spec.

Taf. XV, Fig. 15—18.

Umriss subrectangulär, mit geradem Schlossrande und schwach gebogenem Stirnrande; die Ecken des Schlossrandes sind ein wenig eingezogen. Die Länge beträgt nur wenig mehr als die Hälfte der Breite, grösste Breite in der Mitte der Schalen. Beide Schalen sind sehr stark gewölbt.

Die Ventralschale (Fig. 17, 18) hat eine hohe, steile Area mit grossem dreieckigen Foramen, die Arealkanten sind ziemlich scharf. Der Wirbel ist nicht über den Schlossrand hinaus vorgezogen. Vom Wirbel zum Stirnrande zieht sich ein allmälig recht breit werdender Sinus hin.

Die gleichfalls stark gewölbte Dorsalschale hat eine sehr niedrige undeutliche Area mit niedrigem, breit-dreieckigem Foramen. An der

Stirn entspricht dem Sinus der Ventralschale eine kräftige breite Aufwölbung des Schalenrandes.

Nach einzelnen Steinkernen und Abdrücken zu urtheilen ist die Schale mit etwa 40 breiten Rippen verziert, von welcher Anzahl ungefähr die Hälfte in verschiedenen Abständen vom Wirbel sich zwischen die primären Rippen einschiebt. Concentrische Anwachsstreifen queren die Rippen. Auf der Höhe der Schalen findet an einzelnen wenigen (1—2) dieser Anwachsstreifen Imbrication der Schalenabschnitte statt, in der Nähe des Stirnrandes ist solche Imbrication häufiger in ganz kurzen Abständen vorhanden.

Orthis perpasta unterscheidet sich von *Orthis Kuthani* durch die grössere Breite, durch die fast gleichmässige, sehr viel kräftigere Wölbung beider Schalen, ferner dadurch, dass bei der vorliegenden Art die Ventralschale einen Sinus trägt, bei *Orthis Kuthani* dagegen die Dorsalschale.

Vorkommen: Etwa 30 Steinkerne und Abdrücke von Dorsal- und Ventralschalen wurden im conglomeratartigen, quarzitischen Sandstein und seltener im Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic gefunden.

Orthis perpasta var. macra nov. var.

Taf. XV, Fig. 14.

Einige Steinkerne und Abdrücke von Dorsalschalen stimmen im Umriss vollkommen mit den Dorsalschalen von *Orthis perpasta* überein, sie unterscheiden sich von der Grundform durch bedeutend geringere Wölbung und entfernter stehende Rippen.

Vorkommen: wie *Orthis perpasta.*

Orthis perpasta var. subquadrata nov. var.

Taf. XV, Fig. 19, 20.

Der Grundform gegenüber unterscheidet sich diese Varietät durch geringere Breite; Länge zur Breite = 3:4. Die Vorderecken des geraden Schlossrandes sind etwas stärker eingezogen wie bei *Orthis perpasta f. typ.* Die Ventralschale ist höher, mit höherer steiler Area, welche von einem grossen dreieckigen Foramen durchbohrt wird. Der von dem hohen, nicht vorgebogenen Wirbel zum Stirnrande gehende Sinus ist von stumpf gerundeten Kanten begleitet. Dorsalschale entsprechend stärker aufgebläht als bei der Grundform. Sculptur wie bei *Orthis perpasta f. typ.*

Die äussere Form erinnert sehr an Orthisinen; es fehlt aber das Pseudodeltidium, das Medianseptum und Spondylium der Ventralschale.

Vorkommen: *Orthis perpasta var. subquadrata* wurde in mehreren Steinkernen und Abdrücken mit *Orthis perpasta f. typ.* zusammen gefunden, im Grauwackensandstein seltener als im conglomeratartigen, quarzitischen Sandstein.

Gastropoda.

Prosobranchia.

Stenotheca Hall.

Stenotheca cf. rugosa (Hall) Walcott.

Taf. XIV, Fig. 5.

1890. *Stenotheca rugosa Walcott*: The Fauna of the lower Cambrian or Olenellus Zone. 10*th* annual Report U. S. Geol. Survey pag. 617, Taf. LXXIV, Fig. 1*h*, *i* (non 1—1*g*.)

Zwei Steinkerne aus dem Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone von der Kamenná hůrka bei Tejřovic stimmen auffallend gut mit den von Walcott l. c. Fig. 1*h* und 1*i* gegebenen Abbildungen überein, so dass man diese Stücke bei ihrem schlechten Erhaltungszustande mindestens als *Stenotheca cf. rugosa Walcott* bestimmen darf. Beim Herauspräparieren der beiden Exemplare brach leider ein Stückchen des schwach eingebogenen Wirbels ab.

Pteropoda.

Hyolithes Eichwald.

(Hyolithus Novák.)

Hyolithes primus Barr.

1867. *Hyolithes primus Barrande:* Systême Silurien Vol. III, pag. 85, Taf. 10, Fig. 1, 2. Taf. 11, Fig. 26—28.

Barrande bildet zwei verschiedene, vielleicht als Varietäten aufzufassende Formen unter dem Namen *H. primus* ab: Die eine schlankere, l. c. Taf. 10, Fig. 1, 2, die zweite kürzere und breitere Form l. c. Taf. 11, Fig. 26—28, welch' letztere in ihrer allgemeinen Gestalt an *H. signatulus Novák* erinnert.

Vorkommen: Beide Formen wurden im grünen Paradoxidesschiefer bei dem Hegerhause Slapy im Buchava-Steinbruch gefunden; nach Barrande auch bei Mlečic und Skrej vorkommend; die schlankere Form scheint auch bei Tejřovic vorzukommen, und zwar im oberen groben Conglomerat der Lokalität „Pod chvojinami".

Hyolithes primus Barr. var. ovata nov. var.

Taf. XIV, Fig. 4.

Das abgebildete Stück (Steinkern und Abdruck) erscheint als eine Varietät der schlankeren Form des *H. primus Barr.;* es trägt dieselbe Sculptur: dichtgestellte feine Längsleisten. Die Abweichung von *H. primus* liegt in der Form des Querschnittes, welcher ein flaches Oval darstellt; die für *H. primus* charakteristischen Kanten fehlen.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer, Buchava-Steinbruch (beim Hegerhaus Slapy bei Skrej).

Hyolithes signatulus Nov.

1891. *Hyolithus signatulus Novák*: Rev. d. palaeoz. Hyolith. Böhmens. Abh. d. k. Böhm. Ges. d. Wiss. VII. Folge. Bd. IV, pag. 23, Taf. IV, Fig. 37—39.

Im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch) und von der Dlouhá hora (bei Skrej). Ein Exemplar wurde bei Tejřovic im röthlichen Schiefer „Pod hruškou" gefunden.

Hyolithes parens Barr.

1867. *Hyolithes parens Barrande*: Système Silurien. Vol. III, pag. 87, Taf. 10, Fig. 7—16.

Im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhause Slapy im Buchava-Steinbruch (Mlečic nach Barrande) ist *H. parens* neben *H. maximus Barr.* die häufigst gefundene Hyolithenart.

Hyolithes maximus Barr.

1867. *Hyolithes maximus Barrande*: Système Silurien. Vol. III, pag. 85, Taf. 10, Fig. 22—29.

Nach Barrande soll die Oberfläche keinerlei Verzierung aufweisen. Bei den von mir untersuchten Exemplaren ist die ebene grosse Fläche stets vollkommen sculpturlos: die gewölbten Flächen zeigen stets feine Querrunzelung. Die Runzelung ist weniger kräftig als bei *H. parens Barr.*

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhaus Slapy im Buchava-Steinbruch und der Dlouhá hora (nach Barrande auch von Mlečic).

Hyolithes robustus Barr.

1867. *Hyolithes robustus Barrande*: Système Silurien. Vol. III, pag. 89, Taf. 10, Fig. 17—21.

Selten im grünen Paradoxidesschiefer beim Hegerhaus Slapy (nach Barrande bei Mlečic) gefunden.

Trilobitae.

Fam. Agnostidae.

Agnostus Brongniart.

(*Battus Dalman.*)

a) Laevigati Tullberg.

Agnostus nudus Beyr. sp.

Taf. XVI, Fig. 7, 8.

1845. *Battus nudus Beyrich*: Ueber einige böhmische Trilobiten pag. 46, Fig. 20.
1846. *Battus nudus Barrande*: Notice préliminaire sur le Système silurien et les Trilobites de Bohême pag. 15.
1852. *Agnostus nudus Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 903, Taf. 49.

Nach Barrande zeigt das Kopfschild von *Agnostus nudus* keine Spur von Theilung, noch irgend welche Verzierung. An einer ganzen

Reihe von Individuen von der Lokalität „Pod hruškou" bei Tejřovic und aus dem grünen Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej ist mehr oder minder deutlich der Beginn der Differenzierung einer Glabella zu beobachten: Auf der hinteren Partie des Kopfschildes, von der Nackenfurche ausgehend und gegen vorne divergierend. sind zwei kurze Eindrücke zu beobachten, kurze Dorsalfurchen [1]) cf. Taf. XVI, Fig. 7 *b*, *c*. Diese Ausbildung ist an einer ganzen Reihe von Exemplaren beobachtet worden, auch an von Barrande selbst bestimmten Stücken. Bei grösseren Exemplaren sind diese Dorsalfurchen flacher, aber auch bei diesen sind sie fast stets nachzuweisen.

In der Symmetrielinie des Kopfschildes, etwas mehr als $^1/_3$ vom Hinterrande entfernt, ist ausserdem ein spitziges kleines Knötchen zu beobachten. Bei Exemplaren mittlerer Grösse ist dieses Knötchen immer scharf sichtbar, bei grossen Stücken undeutlicher, bei einzelnen derselben kaum bemerkbar oder fehlend. Einen „Mediankiel", wie ihn Barrande am Kopfschilde als zufällig angiebt, konnte ich an dem mir vorliegenden Materiale nicht beobachten.

Das auf Taf. XVI, Fig. 8 abgebildete Schwanzschild zeigt rechts unten die Breite des Umschlages, welcher in seiner Ausdehnung der Breite des flachen Randsaumes entspricht. In der Symmetrielinie, nahe dem Vorderrande des Pygidiums erhebt sich ein kleines spitziges Knötchen, von welchem gegen hinten hin eine niedrige kurze Medianleiste ausstrahlt. Dieser „Mediankiel" soll nach Barrande allen Pygidien eigenthümlich sein. Er kann aber auch fehlen, ebenso wie das ihn einleitende kleine Knötchen, wie an einem Exemplare aus grünem Paradoxidesschiefer von Luh bei Skrej zu beobachten war; oder dieser „Kiel" kann nur durch eine stärkere Aufwölbung des Pygidiums längs der Symmetrielinie repräsentiert sein.

Durch die kurzen Dorsalfurchen und das kleine Knötchen auf dem Kopfschilde ähnelt *Agnostus nudus Beyr. sp.* sehr der von Tullberg [2]) als *Agnostus Cicer* von Andrarum und Bornholm beschriebenen Art. Das Pygidium der Tullberg'schen Art zeigt aber eine deutlich abgesetzte Rhachis, was bei *Agnostus nudus* nie zu beobachten ist.

Die skandinavischen Formen: *Agnostus nudus var. scanica Tullberg* [3]) von Andrarum und *Agnostus nudus var. marginata Brögger* [4]) von Andrarum, Djupet und Krekling stimmen in ihren Pygidien sehr gut mit unserer böhmischen Art überein, während die Kopfschilder durch das Vorhandensein eines schmalen Randsaumes deutlich von der Grundform geschieden sind.

---

[1]) Diese kurzen Dorsalfurchen sind nicht zu verwechseln mit den seitlich von ihnen gelegenen und von Barrande erwähnten rinnenförmigen Aushöhlungen am Hinterrande des Kopfschildes, in welche die stark gewölbten Pleuren des ersten Rumpfsegmentes eingreifen.

[2]) Tullberg: Om Agnostus-Arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. Sver. geol. Undersökn. Afhandl. och Uppsats. Ser. C. Nr. 42. 1880, pag. 26, Taf. II, Fig. 16 *a*, *b*.

[3]) Tullberg l. c. pag. 29, Taf. II, Fig. 18.

[4]) Brögger: Om paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt Magaz. XXIV. 1878, pag. 57, Taf. VI, Fig. 3.

Auch die sehr grosse Dimensionen erreichende Art *Agnostus glandiformis Angelin* [1]) von Andrarum, Bornholm und Krekling steht *Agnostus nudus Beyr. sp.* nahe — namentlich, wie aus Tullberg's Angaben hervorgeht, in jüngeren Stadien.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer und in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung am rechten Ufer des Karáseker Baches; im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou" bei Tejřovic (Entwickelungsstadien und erwachsene Formen.)

Im (Kalk-)Sandstein „Pod trním" bei Tejřovic (grosse Pygidien mit verhältnissmässig schmalem Randsaum).

Im grünen Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej auf dem rechten Beraun-Ufer, Lokalitäten: Abhang oberhalb der Luher Fähre, Dlouhá hora (zusammen mit *Orthis Romingeri Barr.* und *Acrothele primordialis*).

Agnostus bibullatus Barr.

1846. *Battus bibullatus Barrande*: Notice préliminaire sur le Systême silurien et les Trilobites de Bohême pag. 14.
1852. *Agnostus bibullatus Barrande*: Systême Silurien Vol. I, pag. 906, Taf. 49.

Agnostus bibullatus Barr. ist sehr viel seltener gefunden als *Agnostus nudus Beyr. sp.* An zwei kleinen Kopfschildern von der Lokalität „Pod hruškou" bei Tejřovic sind die kurzen Dorsalfurchen, welche eine gegen vorn nicht abgegrenzte Glabella vom Kopfschilde abschnüren, etwas geknickt, sie convergieren zuerst gegen innen, um alsdann wieder gegen aussen zu divergieren.

Durch die angedeutete Differenzierung einer Rhachis auf dem Pygidium steht *Agnostus Cicer Tullberg* [2]) unserer Art nahe, doch die Rhachis ist dort schmäler, der Randsaum des Pygidiums breiter und dem Kopfschilde der vom Tullberg beschriebenen Art fehlt der *Agnostus bibullatus* charakterisierende schmale Randsaum.

Vorkommen: Im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou" bei Tejřovic und im grünen Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej (wahrscheinlich Luh).

Die böhmischen Arten:

Agnostus nudus Beyr. sp.
„ *bibullatus Barr.*

Die skandinavischen Arten:

Agnostus nudus Beyr. sp.
„ „ *var. scanica Tullberg*
„ „ „ *marginata Brögger*
„ *Cicer Tullberg*

} aus der Paradoxidesstufe.

[1]) Tullberg l. c. pag. 29, Taf. II, Fig. 20.
[2]) Tullberg: Om Agnostus-Arterna i de Kambriska Aflagringarne vid Andrarum. Sver. geol. Undersökn. Afhandl. och Uuppsats. Ser. C. Nr. 42. pag. 26, Taf. II, Fig. 16.

Agnostus bituberculatus Angelin „ *glandiformis Angelin* „ *laevigatus Dalman* „ „ *var. armata Linnarsson* „ „ „ *forfex Brögger* [1])	aus der Paradoxidesstufe.

Die jüngeren nordamerikanischen Arten:

Agnostus parilis Hall „ *disparilis Hall* „ *prolongus Hall et Whitfield*	aus der Dikellocephalus-(Olenus-)Stufe.

bilden die engumschriebene Gruppe der „*Laevigati*“, welche in ihren einzelnen Gliedern den Uebergang von Formen mit fast ganz ungetheilten Kopf- und Schwanzschildern zu solchen mit namentlich deutlicher abgegrenzter Rhachis des Pygidiums in ausgezeichneter Weise erkennen lässt. *Agnostus laevigatus Dalm.* ist die weitest vorgeschrittene Form dieser Gruppe.

b) Limbati (Fallaces) Tullberg.

Agnostus integer Barr.

(1845. *Battus integer Beyrich*: Ueber einige böhmische Trilobiten pag. 44, Fig. 19.)
1846. *Battus integer Barrande*: Notice préliminaire sur le Système silurien et les Trilobites de Bohême pag. 14.
1846. *Battus Orion Barrande*: ibidem pag. 16.
1846. *Battus affinis Barrande*: ibidem pag. 17.
1846. *Battus cuneifer Barrande*: ibidem pag. 18.
1847. *Diplorrhina Sirius Corda* in Hawle und Corda: Prodrom einer Monographie der böhmischen Trilobiten pag. 48, Taf. III, Fig. 23.
1847. *Mesophoniscus cuneifer Corda*: ibidem pag. 46, Taf. III, Fig. 22.
1852. *Agnostus integer Barrande*: Système silurien Vol. I, pag. 900, Taf. 49.

Sowohl Barrande als Corda hatten ursprüglich die verschiedenen Entwicklungsstadien von *Agnostus integer*, resp. auch nur verschieden günstig erhaltene Exemplare (*Battus affinis Barr.*) als getrennte Arten betrachtet, bis Barrande die Zusammengehörigkeit der als verschiedene Arten aufgefassten Formen erkannte.

Die von Barrande unterschiedenen Entwicklungsstadien ebenso wie ausgewachsene Exemplare liegen in grosser Menge vor. Nach dem untersuchten Materiale scheint die „*Forme large*“ häufiger zu sein als die „*Forme longue*“.

Vorkommen: Barrande betont, dass *Agnostus integer* die einzige Art der Gattung *Agnostus* sei, welche sowohl in der Gegend von Skrej als bei Jinec gefunden wird; ferner hebt Barrande hervor, dass die Exemplare aus dem Paradoxidesschiefer von Jinec

[1]) *Agnostus laevigatus var. similis Brögger*: Om paradoxideskifrene ved Krekling. Nyt Magaz. XXIV. 1878 pag. 58, Taf. VI, Fig. 6 gehört nicht dieser Gruppe an, sondern der der „*Parvifrontes Tullberg*“ und ist wohl identisch mit *Agnostus umbo Matthew*: Illustrations of the Fauna of the St. John Group. Proceed. of the Roy. Soc. Canada. Vol. III, 1888, pag. 71, Taf. VII, Fig. 8.

meistens kleiner und schlechter erhalten sind [1]), als die von Skrej, und weiter, dass Jugendformen nur bei Skrej gefunden sind. Die Lokalität „Skrej" bezieht sich hier wohl allein auf den Fundort „Pod hruškou" bei Tejřovic auf dem linken Beraunufer, wo Jugendformen in grosser Menge vorkommen. Vom rechten Beraunufer, aus der Umgebung von Skrej, waren unter dem vorliegenden Materiale überhaupt keine Reste von *Agnostus integer* vertreten. Der röthliche Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou" lieferte eine sehr grosse Menge von Individuen; einzelne wenige wurden auch im grünen Paradoxidesschiefer am linken Ufer des Karáseker Baches (also tiefer) gefunden.

Agnostus integer Barr. var. spinosa nov. var.

Taf. XVI, Fig. 6.

1845. *Battus integer Beyrich*: Ueber einige böhmische Trilobiten pag. 44, Fig. 19.
1847. *Peronopsis integra Corda* in Hawle und Corda: Prodrom einer Monographie der böhmischen Trilobiten pag. 115, Taf. VI, Fig. 62.

Beyrich ebenso wie Corda zeichnen l. c. am Pygidium beim Uebergang der Seitenränder in den Hinterrand je einen kurzen Stachel bei *Agnostus integer*. Barrande sagt (Systême Silurien, Vol. I., pag. 902), diese Stacheln existieren nicht, Beyrich und Corda haben vielmehr die Existenz solcher Stacheln aus dem bei den Pygidien der *„forme longue"* des *Agnostus integer* ausgebildeten fast rechten Winkel geschlossen, in welchem die Seitenränder mit dem Hinterrande zusammenstossen. Bei einer ganzen Anzahl von Pygidien (die wohl dem *Battus affinis Barr.* in: Notice préliminaire etc. angehören würden) ist eben nur dieser scharfe Winkel oder die Ecke vorhanden. Doch bei einigen Exemplaren von „Pod hruškou" bei Tejřovic, wie auch bei einem Exemplare von Jinec sind diese Ecken deutlich in kurze nach hinten gerichtete Zacken ausgezogen, wie das Taf. XVI, Fig. 6 zeigt, und wie Beyrich und Corda es zeichneten. Nach einem von Jinec vorliegenden Exemplare unterscheidet sich das Kopfschild dieser Varietät kaum von *Agnostus integer form. typ.*; das Knötchen auf der Glabella ist ein wenig schwächer ausgebildet.

Agnostus fallax Linnars. aus dem skandinavischen Cambrium unterscheidet sich von der vorliegenden Form nur durch etwas längere Stacheln am Pygidium und durch etwas schmalere Rhachis.

Für die hier besprochene Form, welche mit Ausnahme der kurzen nach hinten gerichteten Stacheln am Pygidium mit der Art *Agnostus integer Barr.* übereinstimmt, wäre streng genommen der Name *Agnosus integer Beyr. sp.* zu benutzen, während man der von Barrande als *Agnostus integer* beschriebenen Art einen neuen Namen geben, oder einen der älteren Barrande'schen oder Corda'schen Namen hervorholen müsste. Beides scheint nicht gut angängig zu sein. Die böhmische Art ohne Stacheln an den Hinterecken des Pygidiums

[1]) Die Exemplare von Jinec sind auch meistens schlanker als die von Tejřovic.

ist durch Barrande's Untersuchungen unter dem Namen *Agnostus integer* ganz allgemein bekannt geworden, dieser Name darf mit der Autorenbezeichnung Barr. wohl beibehalten werden. Die von Beyrich, Corda und wieder hier abgebildete Form bezeichne ich als *var. spinosa* des *Agnostus integer Barr.*, durch welchen Namen gleichzeitig dem häufigeren Vorkommen der Grundform gegenüber dem seltenen der Varietät gewissermassen Rechnung getragen wird.

Vorkommen: *Agnotus integer Barr. var. spinosa* liegt in wenigen Exemplaren aus dem röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou" bei Tejřovic (und aus grünem Paradoxidesschiefer von Jinec) vor.

c) Limbati (Regii) Tullberg.

Agnostus rex Barr.

1846. *Battus rex Barrande*: Notice préliminaire sur le Systême Silurien et les Trilobites de Bohême. pag. 17.

1852. *Agnostus rex Barrande*: Systême Silurien. Vol. I, pag. 908, Taf. 49.

Eines der Kopfschilder (aus grünem Paradoxidesschiefer vom linken Ufer des Karáseker Baches bei Tejřovic) zeigt den Stirnlappen vorne breiter, gerader abgestutzt als die übrigen Exemplare und die Abbildungen Barrande's. Die Randfurche ist dadurch etwas schmäler und die ganze Form des Kopfschildes stimmt mehr mit der von Tullberg[1]) von Andrarum in Schonen als *Agnostus rex* beschriebenen und abgebildeten Form überein; den typischen Exemplaren mit nach vorne verschmälerten Stirnplatten der Glabella steht sehr nahe die skandinavische Form des *Agnostus regius Sjögr.*[2]).

Vorkommen: Paradoxidesstufe. Im grünen Paradoxidesschiefer vom linken Ufer des Karáseker Baches bei Tejřovic, im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou" bei Tejřovic, und bei Skrej (Barrande) selten.

Agnostus granulatus Barr.

1846. *Battus granulatus Barrande*: Notice préliminaire sur le Systême Silurien et les Trilobites de Bohême. pag. 15.

1852. *Agnostus granulatus Barrande*: Systême Silurien. Vol. I, pag. 911, Taf. 49.

Jugendformen und ausgewachsene Exemplare sind im röthlichen Paradoxidesschiefer von „Pod hruškou" bei Tejřovic gefunden worden; von anderen Localitäten scheinbar nicht bekannt; selten.

[1]) Tullberg: Om Agnostus Arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. Sver. Geol. Undersökr. Afhandl. och Uppsats. Ser. C. Nr. 42. 1880. pag. 30, Taf. II, Fig. 21.

[2]) Linnarsson: Om faunan i lagren med Paradoxides oelandicus. Geol. Fören. Förhandl. Bd. III. 1877. Nr. 40, pag. 372, Taf. XV, Fig. 9, 10.

Fam. Paradoxidae.

Paradoxides Brongniart, Barrande.

Paradoxides spinosus Boeck sp.

1846. *Paradoxides Linnaei Barrande*: Notice préliminaire sur le Système Silurien et les Trilobites de Bohême. pag. 10.
1852. *Paradoxides spinosus Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 370, Taf. 11, Fig. 1, Taf. 12, Fig. 1—14, Taf. 13, Fig. 1, 2.
1867. *Hyolithes venustus Barrande*: Système Silurien. Vol. III, pag. 95, Taf. 11, Fig. 14, 15. [1])

Barrande gibt als Unterschied zwischen *Paradoxides spinosus* und *Paradoxides rotundatus Barr.* (ausser der Lage der Wangenstacheln, der Form der Pleuren der letzten Rumpfglieder und der Form der Pygidien) das Auftreten einer „protubérance" auf dem Palpebralflügel bei *Paradoxides rotundatus* an. Dieser Unterschied ist kein ganz scharfer, denn auch bei Exemplaren, welche allen anderen Merkmalen nach zu *Paradoxides spinosus* zu zählen sind, kommt dieser Knoten auf dem Palpebralflügel vor, bald schwächer, bald stärker, allerdings fast nie so stark wie bei typischen Individuen des *Paradoxides rotundatus*. Im Allgemeinen ist das Auge bei *Paradoxides spinosus* länger als bei *Paradoxides rotundatus*.

Zu der Zeichnung des Hypostomes bei Barrande l. c. Taf. 12, Fig. 13 ist zu bemerken, dass die Terrassenlinien bei allen Exemplaren, die ich sah, dem Vorderrande des Hypostomes parallel laufen, nicht umgekehrt, wie es die citierte Figur angiebt.

Vorkommen: *a*) bei Tejřovic: Im grünen Paradoxidesschiefer und in den (Kalk-)Sandsteineinlagerungen auf dem rechten und linken Ufer des Karáseker Baches; im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou"; in zahlreichen Resten in allen Lagen des Paradoxidesschiefers; in der Kalksandsteineinlagerung an der Lokalität „Pod trním"; in dem Conglomerat im Hangenden des Paradoxidesschiefers „Pod chvojinami";

b) bei Skrej: Im grünen Paradoxidesschiefer am Abhang und in der Schlucht oberhalb der Luher Fähre, Dlouhá hora bei der Slapnicer Mühle, Čihátko bei dem Hegerhaus Slapy; in der Kalksandsteineinlagerung auf dem Wege von Luh nach Skrej oberhalb Luh.

Paradoxides rotundatus Barr.

1852. *Paradoxides rotundatus Barrande:* Système Silurien. Vol. I, pag. 371, Taf. 14, Fig. 24.

Barrande nennt *Paradoxides rotundatus* nur von Jinec. Dr. Jahn fand diese Art (Kopfschilder, Pygidium mit den letzten Rumpfsegmenten) auch (aber als Seltenheit):

---

[1]) Vergl. O. Novák: Revision der palaeozoischen Hyolithiden Böhmens. Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. VII. Folge. Bd. IV, pag. 10.

a) bei Tejřovic: Im (Kalk-)Sandstein der Lokalität „Pod trním“; in einer dünen Schicht schiefrigen Conglomerates über dem (Kalk-) Sandstein derselben Lokalität.

b) bei Skrej: Im grünen Paradoxidesschiefer am Abhang oberhalb Luh (Zádušf).

Paradoxides rugulosus Corda.

Taf. XVI, Fig. 2, 3.

1852. *Paradoxides rugulosus Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 374, Taf. 9, Fig. 31, Taf. 13, Fig. 3—9.
1872. *Paradoxides rugulosus Barrande*: ibidem Suppl. au Vol. I, pag. 11, Taf. 3, Fig. 36.

Auffallend sind die Wandlungen, welche nach Barrande die Form des Pygidiums dieser Art durchzumachen hat. Bei dem kleinen Exemplar — Barrande Vol. I, Taf. 13, Fig. 5 — ist der Hinterrand des Pygidiums kaum gebuchtet, bei Taf. 13, Fig. 6 und Taf. 9, Fig. 31, ist der Hinterrand tief ausgeschnitten, mit zwei Zähnen versehen, bei dem grösseren Exemplar — Suppl. au Vol. I, Taf. 3, Fig. 36 — ist der Hinterrand wieder nur ganz flach gebuchtet. Pygidien von der Form des letzteren sind neben Kopfschildern und seltener neben deutlich bestimmbaren Pleuren neuerdings häufig in der Umgebung des Hegerhauses Slapy bei Skrej gefunden. Ein solches Pygidium bilde ich Taf. XVI, Fig. 3 ab, um die bei allen Exemplaren mehr oder weniger deutlichen Terrassenlinien, welche quer über das Pygidium streichen, zu zeigen.

Vorkommen: *a*) bei Tejřovic: Im grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges auf dem rechten Ufer des Karáseker Baches; im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“; im Kalksandstein „Pod trním“ (besonders häufig grosse Kopfschilder — Taf. XVI, Fig. 2); in dem Conglomerat im Hangenden des Paradoxidesschiefers „Pod chvojinami“ (eine Glabella).

b) bei Skrej: Im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora bei der Slapnicer Mühle, Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

Paradoxides imperialis Barr.

1852. *Paradoxides imperialis Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 373, Taf. 13, Fig. 19.

Im grünen Paradoxidesschiefer an der „Dlouhá hora“ wurde ein Pleurenbruchstück eines grossen *Paradoxides* gefunden, welcher mit dem ja leider sehr ungenügend bekannten *Paradoxides imperialis Barr.* übereinzustimmen scheint.

Paradoxides orphanus Barr.

1852. *Paradoxides orphanus Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 373, Taf. 13, Fig. 11—13.

Der Glabella nach ist das einzige kleine Exemplar kaum von *Paradoxides spinosus* zu unterscheiden; die Grösse und Lage der

Augen würden es näher zu *Paradoxides rugulosus* stellen, obwohl auch die Jugendformen von *Paradoxides spinosus* durch grosse Augen ausgezeichnet sind. Die fast rechtwinkelige Umbiegung der Pleuren ist für Paradoxiden sehr auffallend und weist eine grosse Aehnlichkeit der Rumpfsegmente mit denjenigen des *Hydrocephalus saturnoides Barr.* auf (vergl. unten).

Vorkommen: Im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou“ bei Tejřovic.

Paradoxides expectans Barr.

1852. *Paradoxides expectans Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 918, Taf. 13, Fig. 10.

1872. *Paradoxides expectans Barrande*: ibidem Suppl. au Vol. I, pag. 9, Taf. 3, Fig. 14.

Die vierzackigen Pygidien weisen auf Verwandtschaft mit *Paradoxides rugulosus* hin.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer von Luh bei Skrej.

Paradoxides inflatus Barr.

1852. *Paradoxides inflatus Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 372, Taf. 13, Fig. 16—18.

Das von Barrande beschriebene, nur 5 Millimeter lange Exemplar macht mit den so besonders langen Pleuren des zweiten Rumpfsegmentes und mit den etwa in der Mitte der freien Wangen angesetzten Wangenstacheln den Eindruck, als ob keine ausgewachsene Form vorläge [1]). Die Form der Glabella, die zwei Querfurchen auf derselben, die Lage und Grösse der Augen lassen eine bedeutende Aehnlichkeit mit *Hydrocephalus carens Barr.* erkennen (siehe unten).

Vorkommen: Im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou“ bei Tejřovic.

Paradoxides pusillus Barr.

1852. *Paradoxides pusillus Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag 373, Taf. 13, Fig. 14—15.

1872. *Paradoxides pusillus Barrande*: ibidem Suppl. au Vol. I, pag. 10, Taf. 9, Fig. 22—23.

„Par la forme et la grandeur de ses yeux, la largeur de son limbe frontal, l'étendue et la disposition de ses pointes ornementales cette espèce se distingue aisément de toutes ses congenères connues“.

---

[1]) Vergl. z. B. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone. Taf. LXXXVIII, Fig. 1 *b, c, d* (*Olenellus asaphoides*); bei den jüngeren Stadien 1 *b* und *c* inseriert der Wangenstachel nahe der Mitte des Wangenrandes, bei dem erwachseneren Stadium 1 *d* an der Hinterseite.

(Barrande, l. c., Suppl. au Vol. I, pag. 11.) Ob die von Barrande angeführten Charaktere wirklich als scharfe Unterscheidungsmerkmale zwischen *Paradoxides pusillus* und den übrigen Paradoxidesarten zu betrachten sind, dürfte zu bezweifeln sein. Von dem vollständigst erhaltenen Exemplare, mit den so stark verlängerten Pleuren der 2 ersten Rumpfsegmente (Suppl. Taf. 9, Fig. 22), welches ohne die langen Stacheln nur 2 und 4 Millimeter misst, ist Barrande selbst geneigt anzunehmen, dass es mit seinen 7 Rumpfsegmenten nicht ausgewachsen ist. Das gleiche wird wohl auch für die sonst als *Paradoxides pusillus* verzollten Kopfschilder anzunehmen sein [1]).

Die Grösse der Augen erinnert auf der einen Seite an die Hydrocephalen, auf der anderen Seite sehr lebhaft an *Paradoxides rugulosus* und an *Paradoxides Harknessi Hicks* [2]). Ob der ganze, die festen Wangen begrenzende Wulst als Auge aufzufassen ist, erscheint fraglich. Das vordere Stück, von der Glabella bis zum Beginn des nach vorne gerichteten Astes der Gesichtsnaht ist vielleicht (wohl auch bei *Hydrocephalus*) als Augenleiste zu deuten. Mit *Paradoxides rugulosus* stimmt auch die Form der Glabella, der Pleuren (mit Ausnahme der beiden ersten) und des Pygidiums gut überein (vergl. Barrande Suppl. au Vol. I, Taf. 9, Fig. 22, 23 und Vol. I, Taf. 13, Fig. 5). Die Furchen der Glabella würden ebenfalls mindestens auf Verwandtschaft mit *Paradoxides rugulosus* hinweisen. Bei den kleinsten Formen läuft nur die hinterste Furche ununterbrochen über die Glabella, bei etwas grösseren thun es dann die beiden hinteren Furchen; in ganz wenigen — wohl abnormen — Fällen war sogar zu beobachten, dass drei Furchen ohne Unterbrechung die Glabella queren.

Wenn *Paradoxides pusillus* die Jugendform von *Paradoxides rugulosus* ist, so wäre eines sehr auffallend, nämlich die Vergrösserung der Glabella gegenüber dem ganzen Kopfschilde im Verlaufe des Wachstums. Im Allgemeinen scheint sonst die Grösse der Glabella im Verhältnis zur Grösse des Kopfschildes beim allmäligen Wachstum, besonders in jugendlichen Stadien, abzunehmen. Manche Olenellusformen [3]) weichen hierin aber auch von der allgemeinen Regel ab. Auch die Abbildungen, welche Linnarsson [4]) von *Paradoxides Hicksi Salter* gibt, lassen ein Anwachsen der Glabella in stärkerem Maasse als das Anwachsen des Kopfschildes bei vorschreitendem Wachstum des Thieres erkennen. An einem Kopfschilde von 3—5 Millimeter Länge fand ich bei *Paradoxides pusillus* den Vorderrand verhältnismässig viel schmäler als bei kleineren Exemplaren, die Glabella demzufolge also verhältnismässig grösser. Eigentümlich gegenüber dem Verhalten der sonst bekannten Jugendformen der übrigen Para-

---

[1]) Vergl. S. W. Ford: On additional Embryonic Forms of Trilobites from the Primordial Rocks of Troy N. Y. with observations on the genera Olenellus, Paradoxides and Hydrocephalus. Am. Journ. of Sc. Vol. CXXII, pag. 250 ff.

[2]) Harkness und Hicks: The ancient Rocks of the St. Davids Promontory and their fossil contents. Quart. Journ. Bd. XXVII, Taf. XV, Fig. 9.

[3]) Vergl. Walcott: l. c., Taf. LXXXVI, Fig. 3 *a*, 3 *b*, Taf. LXXXVIII, Fig. 1—1 *c*.

[4]) G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sver. Geol. undersökn. Afhandl. och uppsat. Ser. C. Nr. 54, Taf. III, Fig. 5, 1, 6, 7.

doxidesarten bliebe dann noch immer die Länge der Pleuren des ersten Rumpfsegmentes. Wenn auch die Pleuren des ersten Segmentes bei den Jugendformen anderer Paradoxiden etwas länger sind als die dritten und folgenden Pleuren, so weichen dieselben doch nicht in so bedeutendem Maasse ab, als es gerade die öfters citierte Abbildung Barrande's zeigt.

Es ist mir wahrscheinlich, dass *Paradoxides pusillus* und *rugulosus* eine Art sind, erwiesen ist das aber nach dem heute bekannten Materiale nicht.

Die als *Paradoxides pusillus* bezeichneten Formen stammen alle aus dem röthlichen Paradoxidesschiefer der Localität „Pod hruškou" bei Tejřovic.

Paradoxides Jahni nov. spec.

Taf. XIII, Fig. 1.

Mir liegen drei kleine Kopfschilder ohne freie Wangen vor, welche folgende Maasse zeigen:

	Millimeter	
Länge des Kopfschildes	3·4	3·2
Breite zwischen den Augen	3·3	2·9
Länge der Glabella (ohne Nackenring)	2·1	2·0
Breite der Glabella	1·7	1·7

Die Glabella ist ziemlich flach; sie ist nicht, wie bei den meisten Paradoxiden, gegen vorne keulenförmig verbreitert, sondern ihr Umriss ist eine kurze, regelmässige Ellipse; sie erinnert dadurch etwas an *Paradoxides inflatus Barr.*, resp. an *Hydrocephalus*. Die Glabella trägt vier Furchenpaare; die beiden hinteren queren die Glabella ohne Unterbrechung, die beiden vorderen sind in der Mitte unterbrochen.

Der Nackenring ist in der Mitte breit und trägt ein feines spitziges Höckerchen.

Die Augen sind gross, sie beginnen gegenüber der vordersten Querfurche der Glabella und gehen bis zu der seichten Hinterrandfurche. Der nach vorne gerichtete Ast der Gesichtsnaht geht (wie bei *Paradoxides pusillus*) nicht von der vorderen Endigung des Auges aus, sondern etwas seitlich davon.

Der Saum vor der Glabelle ist verhältnissmässig breit, flach, und trägt einen ganz schwachen Randwulst.

Die eigenthümliche Form der Glabella lässt die drei vorliegenden Stücke nicht gut mit bekannten Paradoxidesarten in Einklang bringen.

Vorkommen: Im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou" bei Tejřovic (Sammlung M. Dusl's in Beraun, Museum—München), im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora bei Skrej (k. k. geol. Reichsanstalt, Wien).

Hydrocephalus Barrande.

Die Frage, ob die als *Hydrocephalus carens* und *saturnoides* von Barrande beschriebenen Formen Repräsentanten einer selbst-

ständigen Gattung oder aber Larvenformen von Paradoxiden sind, wurde bereits mehrfach behandelt [1]), aber eine endgiltige Lösung wurde weder in dem einen, noch in dem anderen Sinne erzielt. Barrande selbst machte auf die Aehnlichkeit mit der Gattung *Paradoxides* aufmerksam.

Das von *Paradoxides* so besonders abweichende Merkmal, die nach hinten gerichteten Stacheln der festen Wangen, scheint nicht so sehr zur Trennung von *Paradoxides* ins Gewicht zu fallen, nachdem Linnarsson [2]) ein kleines Kopfschild (ohne freie Wangen) eines typischen Paradoxiden (*P. aculeatus Linnars.*) beschrieben hat, welches auch diese Stacheln an den festen Wangen trägt. Betrachtet man ferner die Jugendformen von *Olenellus asaphoides Emmons sp.* [3]), so erscheinen die dort als Fortsetzung der Augenwülste aufzufassenden Stacheln am Hinterrande der festen Wangen vollkommen als Analoga der bei *Hydrocephalus* beobachteten Stacheln.

Wie die freien Wangen ausgebildet waren, ist bei den Hydrocephalen ebensowenig bekannt wie bei *Paradoxides aculeatus;* dass dieselben so gebaut waren, wie sie Ford [4]) reconstruiert, scheint mir nicht der Fall gewesen zu sein. Sie werden ebenso wie die entsprechenden Stadien von *Olenellus asaphoides Emm. sp.* Stacheln getragen haben, welche allmälig gegen hinten rückten, während die Stacheln der festen Wangen verkümmerten [5]). Der Vergleich mit *Olenellus* darf allerdings nur mit gewisser Beschränkung gezogen werden, da bei den Olenellen ein Unterschied zwischen festen und freien Wangen eigentlich nicht existiert. Bei *Olenellus Kjerulfi Linnarsson* und *Olenellus Callavei Lapworth* bleiben die Stacheln am Hinterrande des Kopfschildes hinter den Augen neben grossen Wangenstacheln auch bei den eigentlichen ausgewachsenen Exemplaren erhalten. Das Verhältniss der Augen zu dem vorderen Aste der Gesichtsnaht ist bei den Hydrocephalen das gleiche, wie bei dem doch wohl eine Jugendform darstellenden *Paradoxides pusillus Barr.*, wie bei *Paradoxides aculeatus Linnars.* und bei dem älteren *Paradoxides Harknessi Hicks.* Die Gesichtsnaht geht nicht von dem vorderen Ende des Auges ab, sondern etwas weiter aussen und hinten, so dass das Stück des Wulstes von der Glabella bis zur Gesichtsnaht vielleicht nicht als Theil des Auges selbst, sondern als Augenleiste zu deuten ist.

Die so besonders grossen Pleuren der beiden ersten Rumpfsegmente bei den Hydrocephalen deuten wohl ebenso auf Larvenstadien hin, wie die bei *Paradoxides pusillus Barr.* [6]) ausgebildeten.

---

[1]) S. W. Ford: On additional Embryonic Forms of Trilobites from the Primordial Rocks of Troy N. Y. etc. Am. Journ. of Sc. Vol. CXXII, pag. 256, 258.

[2]) G. Linnarsson: Om faunan i lagren med Paradoxides oelandicus. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1877, pag. 359, Taf. XIV, Fig. 11.

[3]) C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone Taf. LXXXVIII, Fig. 1 *a—c.*

[4]) S. W. Ford: l. c., pag. 256.

[5]) Beecher beschreibt (Am. Journ. of Si. Vol. CLVI 1893, Taf. II, Fig. 1—6) Larvenstadien von *Acidaspis tuberculata Conr.* und *Phaëtonides sp.* Bei diesen Formen mussten die gegen hinten gerichteten Stacheln im Laufe des Wachstums allmälig von den festen auf die freien Wangen rücken.

[6]) Barrande: Systême Silurien Suppl. au Vol. I, Taf. 9, Fig. 22—23.

Das Auftreten einer medianen Längsfurche auf der Glabella der Hydrocephalusarten scheint auch nicht als wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber *Paradoxides* zu betrachten zu sein. Einmal fehlt diese Medianfurche manchen Exemplaren von *Hydrocephalus carens*[1]; dann zeigt das Taf. XVI, Fig. 4 abgebildete Kopfschild von *Hydrocephalus saturnoides*, ebenso wie ein anderes, welches etwas grösser ist als die von Barrande abgebildeten Exemplare, dass die Medianfurche bei grösseren Exemplaren abgeschwächt wird. Ohne diese Medianfurche und ohne den Ansatz eines Stachels an der festen Wange würde man diese Exemplare ganz zweifellos für Paradoxideslarven erklären.

Der Vergleich von *Hydrocephalus carens Barr.* mit *Paradoxides inflatus Barr.* liegt ausserordentlich nahe. Bei einzelnen Exemplaren von *Hydrocephalus carens* war ebenso wie bei *Paradoxides inflatus* das Auftreten von zwei Querfurchen auf der Glabella zu beobachten; solche Glabellen kann man, wenn man sie isoliert und ohne ausgebildete Medianfurche findet, sowohl der einen, als der anderen Barrande'schen Art zuzählen. Beachtet man, dass die Medianfurche fehlen kann, dass sie fernerhin wahrscheinlich mit dem Alter verwischt wird, dass ferner wohl, wie auch sonst, das Stück „Augenleiste" von der Glabella bis zur Gesichtsnaht bei fortschreitendem Wachstum abgeschwächt wird und schliesslich verschwindet, so ist es sehr wahrscheinlich, dass man in *Hydrocephalus carens* die Jugendform des *Paradoxides inflatus* hat.

Für *Hydrocephalus saturnoides* giebt Barrande als charakteristisch das Auftreten von drei Querfurchen auf der Glabella an; das Taf. XVI, Fig. 4 abgebildete Stück zeigt ausser den drei ganz über die Glabella streichenden Furchen noch vor denselben liegende paarige Eindrücke. (Dieses Kopfschild allein ist grösser als das grösste von Barrande abgebildete vollständige Exemplar.) Dieses hier abgebildete Exemplar zeigt durch den etwas breiteren Saum vor der Glabella Aehnlichkeit mit *Paradoxides pusillus Barr.* (also ev. mit *Paradoxides rugulosus Corda*). Die jüngsten als *Paradoxides pusillus* aufgefassten Formen tragen aber nur eine über die ganze Glabella verlaufende Querfurche, während *Hydrocephalus saturnoides* deren bis drei zeigen kann. Bei den Paradoxiden scheint im Allgemeinen die Augengrösse mit dem fortschreitenden Wachstum nicht gleichen Schritt zu halten, das Auge scheint verhältnismässig kleiner zu werden[2]. Ist das richtig, so kann man in *Hydrocephalus saturnoides* ganz gut Larvenstadien von *Paradoxides spinosus* sehen. Durch die im rechten Winkel zu den inneren Pleurentheilen stehenden Pleurenenden erinnert *Hydrocephalus saturnoides* auch an *Paradoxides orphanus Barr.*, welche Form möglicherweise auch nur ein Jugendstadium von *Paradoxides spinosus* ist. Das betreffende Exemplar des *Paradoxides orphanus* zeigt nur

[1]) Barrande: Systême Silurien Vol. I, Taf. 49, Fig. 1, 6, 9.

[2]) Bei den von J. G. Bornemann untersuchten Entwickelungsstadien von *Olenopsis* ist auch zu beobachten, dass die Augen bei wachsender Grösse des Kopfschildes verhältnismässig kleiner werden. cf. J. G. Bornemann: Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien. Nova Acta d. Ksl. Leop. Carol. D. Acad. d. Natf. Bd. LXI, Taf. XXXV, Fig. 1–25.

Bruchstücke von Pleuren, und auch diese nicht in regelmässiger Lage, so dass man kein Urtheil fällen kann, wie der Rumpf dieses Stückes beschaffen war.

Dafür, dass *Hydrocephalus carens Barr.* und *saturnoides Barr.* Jugendformen grösserer Trilobiten, und wahrscheinlich von Paradoxidesarten sind, spricht wohl auch die Art ihres Vorkommens: Sie sind bisher nur im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou" bei Tejřovic gefunden worden. Gerade diese Lokalität ist ausgezeichnet durch das besonders häufige Vorkommen von Jugendstadien anderer Trilobiten, von *Sao hirsuta,* von *Agraulos ceticephalus*, *spinosus*, der *Agnostus*-Arten.

Noch auf einen Punkt möchte ich aufmerksam machen: Barrande zeichnet sowohl bei *Hydrocephalus carens* als *saturnoides* auf den festen Wangen vor der Hinterrandfurche eine zweite schwächere Furche, welche gegen die Basis des Stachels ausläuft; diese Furche habe ich bei den von mir untersuchten Exemplaren nicht beobachten können.

Hydrocephalus carens Barr.

1852. Barrande: Système Silurien Vol. I, pag. 977, Taf. 49.

Hydrocephalus saturnoides Barr.

Taf. XVI, Fig. 4.

1852. Barrande: Système Silurien Vol. I, pag. 380, Taf. 49.

Ich führe die beiden Formen hier auf. da schliesslich trotz grösster Wahrscheinlichkeit ihre Uebereinstimmung mit Paradoxidesarten noch nicht vollkommen nachgewiesen ist. Für die stratigraphischen Schlussfolgerungen sind diese Formen als ganz belanglos ausser Acht zu lassen, ebenso wie *Paradoxides pusillus Barr.* und (*Paradoxides orphanus Barr.*).

Fam. Olenidae.

a) Conocoryphinae.

Barrande fasste die von Corda unter die Gattungen *Conocoryphe, Ctenocephalus* und *Ptychoparia* vertheilten Formen als zu einer einzigen Gattung gehörend auf, welche er *Conocephalites* nannte. Der von Zenker früher (1833) für den *Tril. Sulzeri Schloth.* in Anwendung gebrachte Gattungsname *Conocephalus* wurde von Barrande zu den Synonymen von *Conocephalites* gestellt, da der Name *Conocephalus* bereits vor Zenker anderweitig verwendet worden war, und zwar für Orthopterenformen.

Walcott[1]) setzte eingehend auseinander, dass die Gattung *Conocephalites Barr.* nicht einheitlich sei, ganz verschiedene Formen

[1]) C. D. Walcott: On the Cambrian Faunas of North America. Review of the Fauna of the Saint John Formation contained in the Hartt Collection at Cornell University. Bull. of the U. S. Geol. Surv. Nro. 10, 1884, pag. 34.

umfasse. Mindestens zwei Gattungen des böhmischen Cambrium[1]) sind in den von Barrande vereinigten *Conocephaliten* zu unterscheiden: *Conocoryphe Corda* und *Ptychoparia Corda*. Sehen wir von dem Bau der Rumpfsegmente und Pygidien dieser Gattungen ab, so sind es die Kopfschilder, welche das am meisten ins Gewicht fallende Unterscheidungsmerkmal zwischen *Conocoryphe* und *Ptychoparia* aufweisen: Das Vorhandensein resp. Fehlen der Augen, der damit im Zusammenhang stehende Verlauf der Gesichtsnähte, die Form der freien Wangen.

Conocoryphe enthält (gemäss Walcott) die augenlosen[2]) Formen: *C. Sulzeri Schloth., C. coronata Barr., C. exsulans Linnarss.*[3]), *C. Dalmani Ang.*[2]) u. s. w. (also *Conocoryphe Corda + Ctenocephalus Corda + subgen. Salteria Walc.*).

Zu *Ptychoparia* gehören nach Walcott diejenigen Formen, welche dem Typus des *Conocephalites striatus Barr.* entsprechen. Die Mitte der Wangen trägt kleine halbmondförmige schmale Augenhügel, zu welchen von dem vorderen Theile der Glabella ein feiner leistenförmiger Wulst hinführt. Die Gesichtsnähte gehen vom Hinterrande des Kopfschildes, nahe den Hinterecken, zu den Augen; vor den Augen streben sie in sichelförmiger Biegung zum Vorderrande. Durch diese Gesichtsnähte werden bei *Ptychoparia* grosse freie Wangen von dem Kopfschilde abgeschnitten, während bei *Conocoryphe* die freien Wangen nur ganz schmale Randtheile an den Seiten des Kopfschildes bilden.

Das Gesetz der Priorität erfordert (da auch der Barrande'sche Name *Conocephalites* nicht einheitliches bezeichnet) die Wiederaufnahme der Corda'schen Namengebung, nach Walcott zunächst die Beibehaltung der Namen *Conocoryphe* und *Ptychoparia*.

Matthew[4]) geht in Bezug auf die Spaltung weiter als Walcott und kommt zunächst zu dem Schlusse, dass die Corda'sche Gattung *Ctenocephalus* selbstständig neben *Conocoryphe* aufrecht zu erhalten sei. Arten wie: *C. coronata Barr., C. Matthewi Hartt.*[5]), *solvensis Hicks*[6]) d. h. diejenigen Arten, bei welchen zwischen dem Vorderrande der Glabella und dem Randsaume des Kopfschildes ein tief abgeschnürter Buckel oder Wulst (ein gesondeter Frontallobus?) liegt, werden als *Ctenocephalus* zusammengefasst. Bei der Gattung *Conocoryphe* bleiben (gemäss Matthew) *C. Sulzeri Barr., C. Baileyi Hartt.*[7]), *C. Walcotti*

[1]) Später (1868) liess Barrande auch noch Asaphiden (Niobe-Arten) in seiner Gattung *Conocephalites* Platz finden; Barrande: Faune silurienne des environs des Hof en Bavière.

[2]) Der Ausdruck „Auge" soll hier immer gleichbedeutend mit „Augenhügel" gebraucht werden. Es ist bisher nicht festgestellt, ob der Augenhügel in allen Fällen als wirkliches Auge functionierte.

[3]) G. Linnarsson: Om Faunan i Kalken med Conocoryphe exsulans. Sver. Geol. Undersökn. Afhandl. och Upps. Ser. C. Nr. 35, 1879, pag. 15, Taf. II, Fig. 21, 22; pag. 19, Taf. II, Fig. 26—28.

[4]) G. F. Matthew: Illustrations of the Fauna of the St. John Group II. Trans. Roy. Soc. Canada. Bd. II, 1884, Sect. IV, pag. 102, 103.

[5]) G. F. Matthew: l. c., pag. 103, Taf. I, Fig. 6—21.

[6]) H. Hicks: Description of new species of Fossils from the Longmynd Rocks. Quart. Journal Bd. XXVII, 1871. pag. 400, Taf. XVI, Fig 8.

[7]) G. F. Matthew: l. c. pag. 111, Taf. I, Fig. 22—27.

Matth.[1]), *C. elegans Hartt.*[2]), *C. Dalmani Ang.*, *C. tenuicincta Linnars*[3]), *C. bufo Hicks*[4]) mit kürzerer Glabella, ohne davorliegenden Buckel.

Ontogenetische Beobachtungen, welche Matthew an *C. Matthewi Hartt.*, *C. Baileyi Hartt.* und *C. elegans Hartt.* anstellen konnte, ergaben in Bezug auf die sich allmälig entwickelnde Modellierung des Kopfschildes bei *Ctenocephalus* (Matthew), respective bei *Conocoryphe* (Matthew) gewisse Unterschiede, welche sich bereits in sehr jugendlichen Stadien bemerkbar machen. Die bekannten frühesten Jugendstadien von *C. Matthewi*[5]) zeigen eine bis ganz nahe an den Vorderrand des Kopfschildes heranreichende, gegen vorne keulenförmig erweiterte Glabella, von welcher sich sehr bald der vordere Buckel abschnürt. Man dürfte danach wohl diesen Buckel als Frontallobus bezeichnen und hätte dann an der Glabella dieser Formen vier Furchenpaare, deren vorderstes besonders tief ist, und welches zu einer Querfurche zusammengeflossen ist Bleibt der vordere Buckel ebenso wie die Wangen einfach gewölbt (*C. Matthewi Hartt.*, *C. solvensis Hicks*, *C. exsulans Linnars.*), so trennt Mattthew solche Formen als Untergattung *Hartella* von *Ctenocephalus* ab. Als *Ctenocephalus s. str.* bleibt nach Matthew *C. coronatus Barr.*, bei welcher Art der vordere Buckel und die Wangen von einem scharfen Grat steil zum Vorder- und Seitenrande des Kopfschildes abfallen. Dieser Unterschied ist kein scharfer. Einzelne Exemplare des *C. coronatus Barr.* von Jinec in Böhmen (Münchener Museum) zeigen den Grat weniger scharf, den Abfall zum Rande weniger steil. *C. coronatus Barr.* (vergl. *exsulans Linnars*) aus dem Cambrium des Cantabrischen Gebirges[6]) weist Buckel und Wangen fast ohne Grat auf, erinnert also schon sehr an Formen, die Matthew zu *Hartella* stellt.

Von *Conocoryphe* (Matthew) sind so frühe Jugendstadien nicht beobachtet worden wie von *Ctenocephalus* (Matthew). Die von Matthew abgebildeten frühesten Stadien von *C. Baileyi Hartt.*[7]) und *C. elegans Hartt.*[8]) zeigen, dass die Glabella hier bereits recht früh erheblich kürzer ist, als bei der vorhin erwähnten Art (respective Gattung). Diese Entwickelungsstadien weisen keine Andeutung an die Ausbildung eines vor der Glabella liegenden Buckels auf.

Der Verlauf der Gesichtsnaht wird von Matthew dazu benützt, innerhalb seiner Gattung *Conocoryphe* wieder zwei Untergattungen zu unterscheiden:

Conocoryphe s. str., die Gesichtsnähte schneiden nur ein ganz schmales Band vom seitlichen Randsaume (sammt den Wangenstacheln) ab — *C. Sulzeri Schloth sp.*;

Bailiella, die Gesichtsnähte schneiden ein beträchtlich breiteres Stück („the lateral third of the marginal fold") von den Rändern

[1]) G. F. Matthew: l. c. pag. 119, Taf. I, Fig. 36.
[2]) G. F. Matthew: l. c. pag. 115, Taf. I, Fig. 28—34.
[3]) G. Linnarsson: l. c. pag. 18, Taf. II, Fig. 23—25.
[4]) J. W. Salter and H. Hicks: On some Fossils of the „Menevian Group." Quart. Journal. Bd. XXV. 1869. pag. 52, Taf. II, Fig. 8.
[5]) G. F. Matthew: l. c. Taf. I, Fig. 14, 16, 17.
[6]) Bulletin d. l. soc. Géol. d. France Sér. II. Bd. XVII. Taf. VII, Fig. 7—12.
[7]) G. F. Matthew: l. c. Taf. I, Fig. 25, 26.
[8]) G. F. Matthew: l. c. Taf. I, Fig. 31, 32.

des Kopfschildes ab — *C. Baileyi Hartt., C. Walcotti Matth., C. elegans Hartt., C. bufo Hicks, C. Dalmani Ang., C. tenuicincta Linnars.* u. a. m. würden dahin gehören.

Auf Grund des Verlaufes der Gesichtsnähte würde ich die von Matthew als *Bailiella* vereinigten Formen nicht in Gegensatz zu *Conocoryphe s. str.* (*C. Sulzeri*) bringen, denn dieses Merkmal kann hier nur von sehr untergeordnetem Werthe sein; die Breite der freien Wangen wechselt sehr (vergl. z. B. die Abbildungen bei Matthew l. c. Taf. I., Fig. 26, 28, 33, 34 mit Barrande: Système Silurien Vol. I, Taf. 14, Fig. 11, 13, 23). Viel wichtiger erscheint mir ein anderes Merkmal, welches *C. Sulzeri* in eine gewisse Gegensätzlichkeit zu einzelnen anderen *Conocoryphe*-Arten bringt und wieder eine Annäherung an *Ctenocephalus* (Matthew) ergibt

Bei *C. Sulzeri* ist die Glabella ein wenig länger als bei den zur Untergattung *Bailiella Matthew* gezählten Arten. Die Vereinigung der Dorsalfurchen vor der Glabella ist weniger tief als die Dorsalfurchen selbst. Bald schwächer, bald recht kräftig eingesenkt, kann man kurze, gegen aussen ein wenig divergierende Fortsätze der Dorsalfurchen beobachten, welche den vor der Glabella liegenden Schildtheil überschreiten und in die Randfurche stossen. Diese Fortsätze der Dorsalfurchen schnüren einen vor der Glabella liegenden Querwulst ab, welcher seiner Lage und Form nach dem Buckel vor der Glabella der Ctenocephalen entspricht. Bei manchen Individuen von *C. Sulzeri* wird dadurch eine sehr bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit *Ctenocephalus*-Arten hervorgerufen (vergl. insbesondere die Abbildungen bei Barrande: Système Silurien Vol. I, Taf. 14, Fig. 13, 12, 14, 23, 11 und namentlich Taf 13, Fig. 27 [1]). Bei einigen anderen *Conocoryphe*-Arten (*Bailiella*), so besonders bei *C. Heberti* Mun.-Chalm et J. Berg [2]) aus dem Cambrium des Departement l'Hérault und auch bei *C. Baileyi Hartt.* ist der vordere Wulst ebenfalls angedeutet, wenn auch schwächer als bei *C. Sulzeri.* Anderen Arten wieder, wie z. B. *C. Levyi* Mun.-Chalm et J. Berg fehlt er ganz.

Ein anderes Merkmal am Kopfschilde erwachsener Individuen der hier besprochenen Formen wäre noch für etwaige Gruppentheilungen zu betrachten. Auf den Wangen von *C. Sulzeri* verläuft eine deutliche „Augenleiste", etwa vom Vorderende der Glabella den Hinterecken des Kopfschildes zu. Diese Augenleiste beginnt stets mit einem sehr deutlichen Tuberkel („la base d'un stemmate ou oeil simple"? — Barrande —) gegenüber dem Vorderrande der Glabella. Bei *C. elegans Hartt, C. tenuicincta Linnars., C. Dalmani Ang., C. aequalis Linnars* [3]) fehlen diese Tuberkel, und bei den drei letztgenannten Arten, ebenso wie bei *C. Heberti* und *C. Levyi* Mun.-Chalm et J. Berg fehlen sogar die „Augenleisten". Die Tuberkel scheinen

[1]) Vergl. auch W. C. Brögger: Om paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne Bd. XXIV., Taf. III, Fig. 11.

[2]) J. Bergéron: Etude géologique du Massif Ancien situé au Sud du Plateau central 1889. pag. 334, Taf. III, Fig. 4.

[3]) G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sver Geol. Undersöku. Afhandl. och Uppsats. Ser. C. Nr. 52. 1884. pag. 25, Taf. IV., Fig. 12 - 15.

auch bei *C. bufo Hicks* zu fehlen. Bei den canadischen „*Ctenocephalus*"-Arten sind die „Augenleisten" vorhanden, bei der skandinavischen Art *C. exsulans* fehlen sie ebenso wie bei *C. coronatus Barr.*

Nach der Ausbildung der Kopfschilder erwachsener Individuen bilden die von Matthew unterschiedenen Gattungen, respective Untergattungen *Bailiella, Conocoryphe, Hartella, Ctenocephalus* einen einheitlichen Formenkreis, innerhalb welchem ein Fortschreiten der Differenzierung des Kopfschildes vom Ursprünglicheren (*Ctenocephalus*) zum Entwickelteren (*Bailiella*) constatierbar erscheint. Der Zusammenhang der Glieder dieses Kreises untereinander kann sehr verschieden aufgefasst werden.

Aus den Kopfschildern erwachsener Formen möchte ich eine scharfe Trennung zweier Gattungen: *Conocoryphe* (sammt *Bailiella*) und *Ctenocephalus* (sammt *Hartella*) nicht befürworten.

Die bereits angedeuteten Unterschiede in der Entwicklung des Kopfschildes bei *Ctenocephalus Matthew* und *Conocoryphe Matthew* scheinen allerdings eine Trennung zweier solcher Gattungen zu fordern; aber es ist dabei nicht zu vergessen, dass man von diesen *Conocoryphe*-Arten keine so jugendlichen Stadien kennt wie von den *Ctenocephalus*-Arten. Die kürzere Glabella bei den erwachseneren Stadien von *Conocoryphe Matthew* wird sich wahrscheinlich aus einer ebenso langen Glabella in den ersten Jugendstadien entwickelt haben, wie bei den genannten Ctenocephalen. Es fehlen uns da aber eine Reihe von Zwischenstufen. Der kurzen Glabella von *Sao hirsuta Barr.* entspricht in den jüngsten Stadien eine ebenso lange und ganz ähnlich geformte Glabella, wie sie Matthew von *C. Matthewi* abbildet.

Bei den *Ctenocephalus*-Arten Matthew's wird der vordere Theil der Glabella der jüngsten Stadien zu einem buckelförmigen Wulst abgeschnürt; bei den *Conocoryphe*-Arten wird der vordere Theil der Glabella wahrscheinlich abgeflacht, bei einigen Formen, wie oben erwähnt, aber nicht ganz. Leider kennen wir von den wahrscheinlich wichtigsten und interessantesten der hergehörenden Arten *C. Sulzeri* keine der jüngeren und jüngsten Stadien. Die kleinen Formen, welche Barrande im Système Silurien Vol. I, Taf. 14, Fig. 21, 22 und Taf. 26, Fig. 46 abbildet, geben noch zu wenig directen Aufschluss über genetische Beziehungen zwischen *C. Sulzeri* und den anderen Arten.

Die Ausbildung der Rumpfsegmente bietet keine auffälligen Merkmale, welche zur Unterscheidung der hier betrachteten Formengruppen beitrügen. Ueber die Zahl der Rumpfsegmente sind wir nur bei den wenigsten Arten unterrichtet: *C. Sulzeri* besitzt deren 14, *C. coronata Barr.* 15, *C. Matthewi, var. perhispida Matth.* in halberwachsener Grösse 14; — die Zahl der Rumpfsegmente würde hier so wenig wie bei manchen anderen Formenkreisen als Merkmal zur Gattungstrennung zu verwerthen sein.

Etwas auffälligere Merkmale bieten die Pygidien in Bezug auf die Zahl der Segmente der Seitentheile. *C. Sulzeri* z. B. hat fünf Pleuren [1]) auf den Seitentheilen; bei Matthew's *Bailiella*-Arten

---

[1]) Die Pleuren der Schwanzschilder sind ungetheilt — im Gegensatze zu *Ptychoparia.*

scheinen drei Pleuren auf den Seitentheilen Norm zu sein. *C. coronata Barr.* hat zwei Pleuren auf den Seitentheilen, und so weit bekannt, haben auch die canadischen *Hartella*-Arten Matthew's zwei Pleuren. Ob es aber zweckmässig und der Natur entsprechend wäre, auf diese Unterschiede der Pygidien (die nur von wenigen Arten bekannt sind) Gattungen abzutrennen?

Nach dem, was man von der Ausbildung und Entwicklung der uns hier interessierenden Trilobitenformen kennt, scheint es mir geboten, die Corda'schen Gattungen *Conocoryphe* und *Ctenocephalus* unter dem Gattungsnamen *Conocoryphe* zusammenzufassen. Innerhalb dieser Gattung würde ich auf Grund der Modellierung und Entwicklung des Kopfschildes, mit welcher eine auffallende Verkleinerung des Schwanzschildes verbunden ist, *Ctenocephalus Corda* (sammt *Hartella Matthew*) als Untergattung betrachten. Dabei bleibt die Stellung von *C. Sulzeri Schloth. sp.* eine nicht ganz sicher bestimmte.

Die ältesten Conocoryphinen:

C. bufo Hicks „ *solvensis Hicks* „ *Viola H. Woodward* [1])	aus der Solva group von Wales.
„ *reticulata Walcott* „ *trilineata Emm.* (*Walc.*)	aus der Olenellus-Zone von Washington County N. Y.

zeigen die Untergattungsmerkmale bereits deutlich in den Kopfschildern ausgeprägt.

C. bufo Hicks, sehr ähnlich der *C. Dalmani Ang.*, gehört zu *Conocoryphe s. str. nob.* (= *Bailiella Matthew*).

C. solvensis Hicks gehört zur Untergattung *Ctenocephalus* (= *Hartella Matthew*).

C. Viola H. Woodward würde nach der Ausbildung der Glabella mit dem vor derselben liegenden breiten, runden Höcker wohl als *Ctenocephalus* (Matthew) zu bezeichnen sein. Woodward reconstruiert l. c. Taf. IV, Fig 3 den Verlauf einer Gesichtsnaht über kleine rundliche, auf der Mitte der Wangen liegende Augenhöcker (?) hin. Nach den nicht reconstruierten Abbildungen 1 und 2 an demselben Orte ist ein solcher Verlauf der Gesichtsnähte nicht zu erkennen. Sollte sich der Augenhügel vielleicht als dem Tuberkel bei *C. Sulzeri* aequivalent erweisen, und die Gesichtsnaht als falsch verstandene „Augenleiste", welche auch noch auf den vorderen Theil des Kopfes hingezeichnet wurde? Würde sich Woodward's Reconstruction als richtig erweisen, so müsste *C. Viola* aus dem Kreise der Conocoryphinen ausgeschieden und den Ptychoparinen zugezählt werden. Der vierzehngliederige Rumpf würde für Conocoryphinen ebenso wie für Ptychoparinen sprechen. (Etwas sonderbar ist bei Woodward die Reconstruction der Rhachistheile der Rumpfsegmente ausgefallen; die über dem „genou articulaire" jedes folgenden Segmentes liegenden weggebrochenen Rhachistheile sammt Umschlag deutet Woodward:

[1]) H. Woodward: On the Discovery of Trilobites in the Upper Green (Cambrian) Slates of the Penrhyn Quarries, Bethesda, near Bangor Quart. Journal Bd. XLIV 1888, pag, 74—78, Taf. IV.

„Each segment of the axis appears to have been notched on its posterior border".) Das Pygidium der *C. Viola* lässt zwei Pleuren erkennen (*cf. Ctenocephalus*).

C. trilineata Emmons (*Walc.*)[2]) und *C. reticulata Walc.*[3]) aus der Olenelluszone Nordamerikas zeigen einiges auffallende. *C. trilineata* ist nach Walcott's Fig. 5*d* eine Conocoryphe (= *Bailiella Matthew?*) Das Pygidium dieser Art ist auffallend wenig gegliedert; sollte daher das weniger stark gegliederte Pygidium (wie bei *Subgen. Ctenocephalus*) das ursprünglichere sein? Bemerkenswerther Weise zeichnet Walcott in Fig. 5*a* 17 Rumpfsegmente mit einem Knötchen in der Mitte[4]). *C. reticulata Walc.* besitzt eine sehr lange Glabella mit auffallend grossem Frontallobus. sie weicht dadurch von den übrigen *Conocoryphe*-Arten erheblich ab. Matthew[5]) bezweifelt, dass diese beiden Arten der Olenelluszone angehören, dass an dem betreffenden Fundorte dieser Arten — Washington County N.-Y. — überhaupt die Olenellus-Zone ausgebildet sei.

Soweit man bei Trilobiten auf ontogenetischer Basis Schlüsse bauen kann, scheinen die nicht Augenhügel tragenden Conocoryphinen der älteste oder altertümlichste Zweig des Olenidenstammes zu sein.

Conocoryphe Corda.

Conocoryphe, Ctenocephalus, Corda.
Conocoryphe, Bailiella, Ctenocephalus, Hartella Matthew.
Conocephalites Barrande e. p.
Conocoryphe auct.

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.

1852. *Conocephalites Sulzeri Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 419, Taf. 13, Fig. 27, Taf. 14, Fig. 8—23, Taf. 26, Fig. 46 (vergl. dort die Synonymenliste).

Zur Ergänzung der ausführlichen Beschreibung bei Barrande dienen folgende Beobachtungen. An einer ganzen Reihe von Exemplaren ist in der Medianlinie der Glabella eine Art stumpfen Kieles zu constatieren. Bezüglich der Ausbildung des hinteren Seitenfurchenpaares der Glabella ist folgendes zu bemerken: Diese Furchen verlaufen von den Dorsalfurchen aus eine ganz kurze Strecke fast horizontal, wenig gegen hinten geneigt; sie biegen dann ganz plötzlich in stumpfem Winkel gegen hinten um und erreichen beinahe die Nackenfurche. Die hinteren Seitenloben der Glabella erhalten dadurch mehr die Umgrenzung eines Trapezes, als bei ihnen die Neigung zur Abrundung ausgebildet ist, wie Barrande sagt. Bei allen mir vorliegenden

---

[1]) C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone. U. S. Geol. Survey 10th ann. Rep. 1890, pag. 647, Taf. XCV, Fig. 5.

[2]) C. D. Walcott: l. c., pag. 649, Taf. XCV, Fig. 6.

[3]) Aehnliche Knötchen in der Medianlinie bei *C. coronata Barr.*, *C. Heberti* Mun.-Chalm et J. Berg.

[4]) G. F. Matthew: The Protolenus-Fauna. Transact. N. York. Acad. Sc. 1895, pag. 150 Anm.

Exemplaren war diese Ausbildung des letzten Seitenfurchenpaares der Glabella mehr oder weniger deutlich wahrzunehmen. Bei einer ganzen Anzahl von Stücken beobachtet man noch an der Umbiegungsstelle dieser hinteren Steitenfurchen eine ganz kurze Fortsetzung des äusseren geraden Theiles gegen die Mitte der Glabella hin.

Vorkommen und Fundorte: *C. Sulzeri Schloth. sp.* ist eine der allerhäufigst vorkommenden Arten der ganzen Paradoxideszone Mittelböhmens. Sie wurde in der Skrej-Tejřovicer Gegend gefunden:

a) bei Tejřovic auf dem linken Beraunufer: im grünen Paradoxidesschiefer und in den Kalksandsteineinlagerungen auf beiden Ufern des Karáseker Baches, in den (Kalk-)Sandsteineinlagerungen der Lokalität „Pod trním“ (hier aber weitaus seltener als *Ptych. striata!*), im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou“, nach einigen spärlichen Resten wohl auch in dem dunklen Conglomerat an der oberen Grenze des Paradoxidesschiefers, an der Lokalität „Pod chvojinami“;

b) bei Skrej auf dem rechten Beraunufer: im grünen Paradoxidesschiefer bei der Luher Fähre (Záduší), Dlouhá hora bei der Slapnicer Mühle, bei dem Hegerhause Slapy (Buchava-Steinbruch), Čihátko bei dem Hegerhause Slapy; in der Kalksandsteinlagerung, sowie im grünen Paradoxidesschiefer oberhalb Luh auf dem Wege von Luh nach Skrej.

Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata Barr. sp.

1846. *Conocephalus coronatus Barrande*: Notice préliminaire sur le Système silurien et les Trilobites de Bohême, pag. 12.

1847. *Ctenocephalus Barrandei Corda* in Hawle und Corda: Prodrom einer Monographie der Böhmischen Trilobiten, pag. 26, Taf. II, Fig. 12.

1852. *Conocephalites coronatus Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 424, Taf. 13, Fig. 20—26.

Barrande constatiert, dass bei *Conocoryphe coronata* dieselben Sculptureigentümlichkeiten herrschen, wie sie von demselben Autor ausführlich bei *Conocoryphe Sulzeri* geschildert wurden. Der scharfe Gegensatz zwischen gröberer und feinerer Tuberkulierung, welchen Barrande hervorhebt, war nicht bei allen Stücken zu beobachten; die spitzen Tuberkel sind in den verschiedensten Grössen ausgebildet. Einzelne Kopfschilder zeigen neben den Knötchen, welche auf dem Steilrande dichter stehen als auf Glabella und Wangen, sehr dichte feine eingestochene Punkte. Ein Abdruck eines fast vollständigen Exemplares zeigt auf dem Kopfschilde dicht stehende sehr feine Körnelung (in dem Negativ des Kopfschildes feine Grübchen), neben welchen ganz vereinzelt gröbere spitzige Knötchen vorkommen: am Beginn der Dorsalfurchen je ein ganz besonders[1]) grobes; nahe den Hinterecken eines, und eines inmitten des Wulstes der Wangen.

Derselbe Abdruck zeigt ferner, dass auf der Mitte der Rhachis der acht ersten Rumpfsegmente ebenso wie auf der Mitte des Nacken-

[1]) Der grössere spitzige Knoten an dieser Stelle ist bei allen Exemplaren zu beobachten.

ringes je ein hoher stachelähnlicher Knoten ausgebildet war [1]). Die Rumpfpleuren dieses Abdruckes lassen neben sehr feiner Körnelung wie auf dem Kopfschilde nur ganz vereinzelte gröbere Knötchen erkennen.

Conocoryphe (*Ctenocephalus*) *coronata Barr. sp.*, in Böhmen auf das Skrej-Tejřovicer Cambrium beschränkt, gehört zu den selteneren Arten der Paradoxidesstufe; sie wurde gefunden:

a) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer an der Mündung des Karáseker Baches, im (Kalk-)Sandstein „Pod trním", im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou";

b) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer bei der Luher Fähre (Zádušĺ), beim Hegerhause Slapy (Buchava-Steinbruch), Dlouhá hora ob dem Zbirover Bache bei der Slapnicer Mühle, „K parýzkám" (cf. pag. 500 [6]).

b) Ptychoparinae.

Ptychoparia Corda.

Conocephalites Barrande e. p.

Barrande sagt bei der Beschreibung seines *Conocephalites striatus,* um eines einzigen Charakters, um des Auges, willen könne eine generische Trennung von *Conocephalites Sulzeri, coronatus* und *striatus* nicht vorgenommen werden, einem einzigen Merkmale könne ein solches Uebergewicht nicht eingeräumt werden. Freilich wird man nicht in allen Fällen dem Vorhandensein, resp. Fehlen der Augen die Bedeutung eines generischen Unterscheidungsmerkmales beimessen dürfen. Die blinden, erblindeten *Illänus*-Arten z. B. darf man nicht von der Gattung *Illänus* trennen, die blinden *Acidaspis*-Arten nicht von der Gattung *Acidaspis.* Doch diese Fälle sind anders zu behandeln als die Unterscheidung zwischen den Gattungen *Conocoryphe Corda* und *Ptychoparia Corda.*

Aus dem Fehlen der Augen bei manchen heute lebenden Krebsen kann und muss man auf ein Erblinden schliessen, auf den Verlust des Auges in Folge der Lebensweise, des Aufenthaltsortes solcher Thiere. Den für heute zu Recht bestehenden Schluss wird man aber niemals für alle blinden Formen überhaupt in Anwendung bringen dürfen.

---

[1]) Barrande bildet aus dem Cambrium des Cantabrischen Gebirges, nördlich von Sabero und Bonar (Provinz Leon) [Casiano de Prado: Sur l'existence de la faune primordiale dans la chaine cantabrique: Description des fossiles par Verneuil et Barrande. Bull. d. l. Soc. géol. d. France Ser. II, Bd. XVII, pag. 527, Taf. VII, Fig. 7, 9] als *Conocephalites coronatus* eine *Conocoryphe*-Art (Subgenus *Ctenocephalus*) ab, welche auf dem Nackenring einen dornartigen Knoten trägt, doch länger wie bei dem oben genannten Exemplar. Die dort beschriebene Art weicht von den typischen Formen der *Con. coronata* durch das Fehlen des scharfen Grates auf den Wangen und dem vor der Glabella liegenden Buckel ab. Ein Exemplar von Jinec aus der Münchener Pal. Sammlung zeigt Wangen und Buckel ebenfalls mehr gerundet als die typischen Formen. Stachelartige Knoten auf dem Nackenring und der Rhachis der Rumpfsegmente zeigt auch ein Exemplar der *Conocoryphe Heberti* Mun-Chalm. et Berg aus dem Cambrium von Coulouma (Dept. l'Hérault).

Untersucht man die Entwickelungsstadien von *Conocoryphe*-Arten und *Ptychoparia*-Arten, wie es Matthew[1]) gethan hat, und zieht man die allmälige Ausbildung der Augen resp. der Augenhügel in Betracht, so wird man zu dem Schlusse kommen müssen, dass *Conocoryphe Corda* und *Ptychoparia Corda* Formen umfassen, welche verschiedenen Wegen des Entwickelungsganges allerdings eines Grundtypus, des Olenidentypus, entsprechen. Man wird zu solcher Trennung der Gattungen *Conocoryphe* und *Ptychoparia* um so mehr bei dem Studium der Entwickelungsstadien der in Betracht gezogenen Formen kommen, als dieses Studium eben zu dem Schlusse führt, dass wir in den Conocoryphinen nicht etwa augenlos gewordene Formen sehen dürfen, sondern blind, augenhügellos gebliebene.

Suess[2]) sieht mit Vorliebe in den Cambrischen augenlosen Trilobiten rückgebildete Formen, welche die Augen verloren haben. An diese Anschauung liessen sich ja weitgehende Speculationen über die Lebenswohnsitze dieser Trilobiten, über die Cambrischen Meere u. s. w. knüpfen.

Die Ontogenie von Conocoryphinen (bei Matthew) ergiebt, dass hier keine Anzeichen vorhanden sind, aus denen ein Verlieren der Augen (Augenhügel) gefolgert werden könne, sämmtlichen bekannten Entwickelungsstadien fehlen die Augenhügel. *Conocoryphe* dürfte also wohl augenhügellose Vorfahren gehabt haben, resp. Vorfahren, bei welchen die Augen noch nicht auf die Oberseite des Kopfschildes hinaufgerückt waren. Bei *Ptychoparia*[3]), ebenso wie bei anderen Oleniden (*Sao hirsuta Barr.* z. B.) sind die ersten Entwickelungsstadien auch augenhügellos; erst allmälig machen sich Augenhügel (und Gesichtsnähte) bemerkbar[4]), die von der Unterseite her und vom Aussenrande gegen die Mitte des Schildes vorrücken.

Die Beobachtungen an den Entwickelungsstadien von *Conocoryphe*- und *Ptychoparia*-Arten lassen wohl die folgenden Schlüsse ziehen: 1. *Conocoryphe* und *Ptychoparia* sind von augenhügellosen Stammformen abzuleiten. 2. *Conocoryphe* steht solchen augenlosen Stammformen noch näher. Die Conocoryphinen stellen eine augenhügellos gebliebene Entwickelungsreihe des Olenidentypus dar; sie sind ebenso eine altertümliche Reihe der Oleniden, wie die Agnostiden (*Agnostus* + *Microdiscus*) eine altertümliche (vielleicht aber auch eine aberrante?) Reihe der Trilobiten überhaupt sind. 3. *Ptychoparia* enthält Formen einer fortgeschritteneren Reihe des Olenidentypus.

Diese Beziehungen zwischen Conocoryphinen und Ptychoparinen werden durch folgende Ueberlegung noch sicherer gemacht: Das

[1]) G. F. Matthew: Illustrations of the Fauna of the St. John Group. II. Trans. Act. Roy. Soc. Canada. Bd. II, 1884, Taf. I.

[2]) E. Suess: Ueber die frühesten Spuren organischen Lebens. Zwei Vorträge geh. i. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. i. Wien 28. IV. u. 5. V. 1862 (1863), pag. 23. E. Suess: Antlitz der Erde. Bd. II, pag. 272—274.

[3]) G. F. Matthew: l. c. IV 1887, Taf. II, Fig. 1*f*—*i*.

[4]) Bei geologisch jüngeren Formen tritt die Herausbildung des Augenhügels früher hervor als bei geologisch älteren Formen. Vergl. Barrande, Système Silurien. Vol. I, Taf. 26, Fig. 1—9 (*Dalmania socialis*) und Taf. 7, Fig. 1—9 (*Sao hirsuta*). Vergl. ferner: C. E. Beecher: Larval stage of Trilobites. Am. Geol. XVI, pag. 117.

Kopfschild der Conocoryphinen kommt in Bezug auf die Ausbildung der Gesichtsnähte und der freien Wangen nur den ersten, jugendlichen Entwickelungsstadien der Ptychoparinen gleich. Die Conocoryphinen besitzen dabei eine geringere vertikale Verbreitung als die Ptychoparinen; die ersteren sind auf das untere und mittlere Cambrium beschränkt, die letzteren (*Ptychoparia*, *Sao*, *Agraulos*, *Solenopleura*, *Ellipsocephalus*, *Olenus* und die *Olenus* verwandten Gattungen) sind durch das ganze Cambrium verbreitet.

Dass *Conocoryphe* und *Ptychoparia* bereits in der Olenellusstufe getrennt erscheinen, braucht nicht zu befremden: die präcambrischen Vorläufer dieser Gattungen sind uns eben noch unbekannt.

Abgesehen von diesen entwickelungsgeschichtlich begründeten Unterschieden sind die Elemente, welche das Kopfschild zusammensetzen, in Folge des Vorhandenseins und der Lage von Augenhügeln bei *Ptychoparia* so sehr andere als bei *Conocoryphe*, dass sich daraus schon eine Trennung beider Gattungen ergiebt: Die breiten freien Wangen bei *Ptychoparia*, der Verlauf der „Augenleiste“ zum Augenhügel und damit zur Gesichtsnaht (bei *Conocoryphe* nach den Hinterecken strebend, ohne die Gesichtsnaht zu erreichen); das Hypostom ist bei *Ptychoparia* differencierter; ausserdem sind Rhachis und Seitentheile des Pygidiums bei *Ptychoparia* stärker gegliedert (die Pleuren getheilt) als bei *Conocoryphe*.

Ptychoparia striata Emmr. sp.

Taf. XVII, Fig. 5, 6, 7, 8, 10.

1852. *Conocephalites striatus Barrande*: Systême Silurien Vol. I, pag. 426, Taf. 14, Fig. 1—7, Taf. 29, Fig. 39.

Zu den von Barrande abgebildeten Variationen dieser Art füge ich Taf. XVII, Fig. 6, die Abbildung eines Kopf-Mittelschildes mit ganz besonders schmaler, sich nach vorne ganz wenig verjüngender Glabella hinzu. Die hinteren Seitenfurchen sind hier sehr breit und tief; die Nackenfurche ist in der Mitte der Glabella ganz bedeutend flacher als auf den Seiten gegen die Dorsalfurchen hin. Der Randsaum ist vor der Glabella sehr breit und hoch aufgewulstet. Die Breite des Randwulstes ist überhaupt ausserordentlich wechselnd, bei einem Exemplare aus grünem Paradoxidesschiefer von der Dlouhá hora, ist der Randwulst ganz schmal, fast schneidend; von da sind alle Uebergänge bis zu so breitem Wulst, wie der abgebildete, vorhanden. Die Randfurche ist erheblich flacher als bei Barrande's Abbildungen. Die Vereinigung der festen Wangen vor der Glabella ist auch ganz flach.

Bei einer ganzen Anzahl von Exemplaren sind die kleinen Augenhügel sehr hoch gegenüber den bei Barrande abgebildeten Formen.

Das kleine Kopf-Mittelschild Taf. XVII, Fig. 5 zeichnet sich durch eine sehr breite Glabella aus. Die Breite derselben verhält sich zum Abstande der Augen wie 1:2, sonst ist die Augendistanz immer nicht unerheblich grösser als die doppelte Glabellabreite. Der Abstand der Glabella von dem schmalen hochgewulsteten Vorderrande ist sehr

gering gegenüber anderen Exemplaren. Die festen Wangen fliessen vor der Glabella nicht zusammen, sondern sind durch eine tiefe Depression getrennt. Die Körnelung der Oberfläche ist dicht und fein, die einzelnen Knötchen sind von wechselnder Höhe. Die Strichelung der Wangen fehlt, wie öfters auch bei grossen Individuen. (Vielleicht eine abzutrennende Varietät?)

Taf. XVII, Fig. 10 zeigt ein kleines Kopfschild (Mittelschild) der Forme large (sehr breit und kurz), bei welchem der linke Augenhügel besonders hoch ist.

Taf. XVII, Fig. 8 giebt den Abdruck eines in situ gefundenen (nach anderen etwas ergänzten) Hypostomes, welches Barrande's Angaben über dieses Schildstück etwas erweitert. Der Vorderrand [1]) ist in ziemlich lange vordere Flügel angezogen, der Seiten- und Hinterrand ist von einem schmalen, aber hochgewölbten Randwulst umgeben. Die vordere Furche ist flach; die zusammenhängenden Seiten- und hinteren Furchen sind schmal und tief. Das stark gewölbte Mittelstück ist durch kurze Mittelfurchen, deren undeutliche Fortsätze in gegen hinten convexem Bogen zusammenfliessen, in einen grossen, ovalen, vorderen Lappen und in einen niedrigeren, schmalen, mondsichelförmigen hinteren Lappen getheilt.

Barrande kannte kein Exemplar von *Ptychoparia striata*, welches ganz eingerollt war: nur Exemplare, deren Pygidien unter den Rumpf geschlagen sind, werden im Systême Silurien erwähnt. Unter den Hunderten von Exemplaren, welche bei der Lokalität „Pod trním" gesammelt wurden, zeigte etwa die Hälfte derselben alle möglichen Stadien der Einrollung.

Ptychoparia striata Emmr. sp. ist im Skrej-Tejřovicer Cambrium neuerdings ausserordentlich häufig gefunden (bei Jinec sehr selten):

a) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges, am linken Ufer des Karáseker Baches bei der Mündung in die Beraun, im Kalksandstein von „Pod trním" (ca. 500 Exemplare, eine Anzahl derselben zeigt das Hypostom in situ), im oberen Conglomerat „Pod chvojinami".

b) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer am Abhang oberhalb Luh (Zádušĭ), Dlouhá hora, bei der Slapnicer Mühle, Buchava-Steinbruch, beim Hegerhause Slapy, in der Kalksandsteineinlagerung auf dem Wege von Luh nach Skrej (gleich oberhalb Luh).

Ptychoparia striata Emmr. var. tenuis nov. var.

Taf. XVII, Fig. 9.

1852. *Conocephalites striatus Barrande*: Systême Silurien Vol. I, Taf. 14, Fig. 7.

Das von Barrande abgebildete kleine Exemplar unterscheidet sich ebenso wie das hier abgebildete von der Grundform in einigen Punkten. Die Glabella ist sehr schmal, aber das könnte eventuell

[1]) Die Theile des Hypostoms werden nach der von O. Novák gegebenen Norm benannt; siehe O. Novák: Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten II. Sitzber. der k. B. Ges. d. Wiss. 1884, S. A. pag. 19.

charakteristisch für die jüngeren Exemplare der „*Forme longue*“ sein. Wichtiger ist die Länge des Augenhügels; bei der Grundform entspricht dieselbe der Distanz zwischen der vorletzten und der hinteren Seitenfurche der Glabella, hier der Distanz zwischen der hinteren und der zweiten Seitenfurche.

Das abgebildete Exemplar lässt an dem zehnten Rumpfsegmente den Abdruck eines hohen, schlanken Medianstachels erkennen. Bei den Abdrücken, die ich von der Grundform sah, scheint dieser Stachel (die Stachelreihe) zu fehlen.

Diese besonders schlanke Varietät der *Ptychoparia striata* kenne ich aus eigener Anschauung nur in einem Exemplare aus der Umgebung von Skrej, am Fusse der steilen Uferlehne bei Luh gegenüber der Mündung des Karáseker Baches in die Beraun; das Gestein ist grüner Paradoxidesschiefer.

(*Conocephalites Barr. e. p.*)

Ptychoparia (*Conocephalites*) *Emmrichi Barr. sp.*

1852. *Conocephalites Emmrichi Barrande*: Systême Silurien Vol. I, pag. 428, Taf. 11, Fig. 2—6.

Bei dem beobachteten Materiale kommen einige Punkte in Betracht, welche Barrande's Beschreibung etwas ergänzen können:

Die Glabella ist zwischen den langen Augen immer verbreitert, ao dass die Dorsalfurchen von dieser Stelle aus sowohl gegen vorne als gegen hinten hin merklich convergieren. Die Länge der Glabella überragt gewöhnlich die Breite; bei einigen Exemplaren aber ist die Breite gleich der Länge und sogar ein wenig grösser als dieselbe. Die Mitte der Glabella trägt häufig eine Art stumpfen Mediankieles. Die hinteren Seitenfurchen fliessen in der Mitte der Glabella zusammen, sie sind dort stark verflacht und bilden einen gegen vorne mehr oder weniger tiefen Bogen. Einige der Kopfschilder lassen deutlich feine und dichtstehende Körnelung der Oberfläche erkennen. Die Augen (Augenhügel) sind sowohl auf den losen als den festen Wangen von einer Furche begleitet, welche sich dicht an das Auge anschmiegt.

Vorkommen: Bei Tejřovic in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung „Pod trním“ (auch eingerollt)

Bei Skrej im grünen Paradoxidesschiefer bei Luh, auf der Dlouhá hora und Buchava-Steinbruch und Čihátko beim Hegerhaus Slapy; in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung auf dem Wege von Luh nach Skrej hinter dem letzten Luher Hause.

Die generische Stellung der vorliegenden böhmischen Art und ihrer Verwandten:

Conocephalites ornatus Brögger [1])

[1]) W. C. Brögger: Om paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt Magazin for Naturvidensk. XXIV, pag. 39, Taf. III, Fig. 5—7.

Conocephalites suecicus Wallerius[1])
Conocoryphe invita Salter[2])[3])

ist eine mehrfach umstrittene Frage. Die genannten Formen sammt der unten beschriebenen *Ptychoparia* (*Con.*) *marginata nov. spec.* bilden jedenfalls einen Kreis nahe zusammengehörender Arten, welcher keiner der heute unterschiedenen Trilobitengattungen ohne weiteres zugezählt werden kann.

Brögger bestimmte 1878 die erste der obgenannten skandinavischen Arten als *Conocephalites*; später schlug er dafür den Namen „*Conokephalina*“ vor[4]).

Walcott[5]) nennt *Conocephalites Emmrichi Barr.* einen zweiten, besonderen Typus der Gattung *Ptychoparia.* Es giebt eine ganze Menge von Merkmalen, welche unsere und die übrigen Arten von *Ptychoparia s. str.* trennen: 1. die langen, schmalen Augen, 2. die Lage der Augen ganz nahe der Glabella und der damit zusammenhängende Verlauf der Gesichtsnähte, welche hinter den Augen fast horizontal gegen aussen verlaufen und dann kurz umbiegen, 3. die Furchen auf dem Palpebralflügel und am Grunde des Auges, 4. das Fehlen der Augenleiste, 5. der flache Randsaum mit selten gewulstetem Rande. Der Hinweis Barrande's betreffs der Aehnlichkeit zwischen *Conoc. Emmrichi Barr.* und *Ptychoparia striata* l. c., Taf. 14, Fig 7 scheitert daran, dass die letztere Form kleinere Augen, Augenleisten und ein grösseres Pygidium hat und wohl mit *Ptych. striata var. tenuis n. v.* übereinstimmt.

Wallerius nun widmet neuestens dieser Frage seine Aufmerksamkeit. Die Gattung *Ptychoparia* soll nach Wallerius im engsten Anschluss an die Type und Diagnose von Corda aufrecht erhalten werden mit enger Begrenzung auf der einen Seite gegen *Conocephalites Emmrichi Barr.*, auf der anderen Seite gegen *Liostracus Angelin.* Wallerius hält eine Gattung „*Conocephalites Zenk. emend. Barr.*“ aufrecht, als deren Typen *Conocephalites Emmrichi Barr.* und *Conocephalites suecicus Wall.* angesehen werden. *Ptychoparia* behandelt man nach Wallerius am besten, indem man sie als Untergattung von *Conocephalites* auffasst.

Dieser Auffassung vermag ich mich nicht ganz anzuschliessen. *Conocephalites* ist in dem Umfange, welchen Barrande dieser Gattung gab, ein Unding. Will man den Namen *Conocephalites* aufrecht

---

[1]) J. D. Wallerius: Undersökningar öfver Zonen med Agnostus laevigatus i Vestergötland. Lund 1895, pag. 45—52, Fig. 4.

[2]) J. W. Salter: On the fossils of North Wales. Mem. of the Geol. Surv. of the Unit. Kingd. 1865, Vol. III, pag. 305, Taf. IV, Fig. 5—7, Taf. VII, Fig. 6.

[3]) Das Kopfschild von *Anomocare laeve Angelin* (Pal. scand. 1878. Taf. XVIII, Fig. 1, ist dem der oben genannten Arten ähnlich. Die Angelin'sche Art hat aber nur 10 Rumpfsegmente, immer kleinere, nicht so nahe an der Glabella liegende Augen und grösseres Pygidium.

[4]) W. C. Brögger: Om alderen of Olenelluszonen i Nord-Amerika. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. VIII, 3, pag. 206.

[5]) C. D. Walcott: On the Cambrian Faunas of North America. Review of the Fauna of the Saint John Formation contained in the Hartt Collection at Cornell University. Bull. of the U. S. Geol. Surv. Nr. 10, pag. 35.

erhalten, so kann man ihn nur auf die Barrande'sche Art *Conocephalites Emmrichi* und deren nächste Verwandten beschränken. In Bezug auf die Stellung dieses Formenkreises zur Gattung *Ptychoparia Corda* scheint Walcott's Auffassung die richtigere zu sein. Durch die Lage und Grösse der Augen, durch den Verlust der Augenleisten — welch' letztere ein Merkmal primitiver Formen sind — erscheinen die Verwandten des *Conocephalites Emmrichi Barr.* als Abkömmlinge der Gattung *Ptychoparia s. str.* Man kann dieselben höchtens als Untergattung von *Ptychoparia* auffassen, und dieser Ansicht soll hier durch die Bezeichnung „*Ptychoparia* (*Conocephalites*)“ Ausdruck gegeben werden.

Ptychoparia (*Conocephalites*) *marginata nov. spec.*

Taf. XVII, Fig. 11.

Die Steinkerne zweier Kopfschilder ohne freie Wangen, mehrerer freien Wangen und eines Schwanzschildbruchstückes liegen vor.

Das Kopfschild ist mässig gewölbt, der Vorderrand in der Mitte wenig vorgezogen. Der von einer schmalen und tiefen Randfurche begleitete Vorderrand wird durch einen schmalen, hoch aufgebogenen Randwulst gebildet.

Die Glabella ist wenig über die Wangen emporgewölbt, nach vorne zu nur mässig verschmälert. Seitenfurchen waren bei dem Erhaltungszustande, in welchem die Stücke vorliegen, nicht deutlich nachweisbar.

Die festen Wangen sind schmal. Die kleinen, mondsichelförmigen Palpebralflügel liegen nahe an der Glabella; dieselben sind von einer Furche begleitet Die Gesichtsnähte divergieren vor den Augen stark nach aussen. Augenleisten nicht beobachtet.

In gleichen Lagen wurden mehrere freie Wangen gefunden (cf. Taf. XV, Fig. 24), welche in ziemlich grosse Wangenstachel ausgezogen sind. Die Wölbung dieser freien Wangen, die kräftigen Seiten- und Hinterrandfurchen, sowie die den Grund des Augenhügels begleitende Furche liessen mich nach Analogie mit *Ptychoparia* (*Con.*) *Emmrichi Barr. sp.* diese Wangen zur vorliegenden Art stellen.

Rumpf unbekannt.

Mit dem einen Kopfschilde vergesellschaftet, wurde das Bruchstück eines Pygidiums gefunden, welches auf eine kräftig gewölbte, gegliederte Rhachis und deutlich gegliederte Seitentheile schliessen lässt.

Ptychoparia (*Con.*) *marginata nov. spec.* zeigt viel Aehnlichkeit mit *Ptychoparia* (*Con.*) *Emmrichi Barr. sp.*, gemäss welcher ich die Zutheilung zur Gattung *Ptychoparia* (*Conocephalites*) vornahm.

Die Unterschiede gegenüber der jüngeren *Ptychoparia* (*Con.*) *Emmrichi Barr. sp.* liegen in Folgendem: Bei der vorliegenden Art ist der Randsaum gewulstet, die Randfurche tief; bei der Barrande'schen Art sind Randsaum und Randfurche sehr flach und erheblich breiter. Die Augen sind bei der vorliegenden Art kürzer und die Gesichtsnähte divergieren vor den Augen stärker gegen aussen. Auf der Glabella sind die für *Ptychoparia* (*Con.*) *Emmrichi* und die letzterer nahe-

stehenden skandinavischen und englischen Formen charakteristischen, in einem Bogen zusammenfliessenden hinteren Seitenfurchen nicht deutlich nachzuweisen.

Vorkommen: Bei Tejřovic, im quarzitischen Sandstein und Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone auf der Höhe der Kamenná hůrka.

Solenopleura Angelin.

(Angelin, Walcott, Matthew, Lindström schreiben: *Solenopleura;* Linnarsson, Brögger: *Selenopleura.*)

Solenopleura torifrons nov. spec.

Taf. XV, Fig. 22, 23.

1893. *Solenopleura nov. spec. J. J. Jahn*: Ueber das Tejřovicer Cambrium (Böhmen). Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, pag. 269.

Der Steinkern eines kräftig gewölbten Kopfschildes (ohne die losen Wangen) liegt vor. Der Vorderrand desselben beschreibt einen flachen Bogen und wird von einem schmalen, hoch aufgebogenen Randwulste gebildet, welcher von einer breiten, tief gehöhlten Randfurche begleitet ist.

Die Glabella ist hochgewölbt, wulstartig über die gleichfalls stark gewölbten Wangen emporgehoben. Nach vorne ist sie nur wenig verschmälert, vorne abgerundet. Seitenfurchen sind nicht zu beobachten. Die Nackenfurche ist schmal, nicht tief Der schmale Nackenring ist beinahe ebenso hoch, wie die Glabella selbst.

Die festen Wangen lassen eine Hinterrandfurche erkennen, welche breiter und tiefer ist, als die Nackenfurche. Etwas hinter der Mitte der Wangen haben — so viel zu erkennen ist — die kleinen Augen gelegen, vor und hinter welchen die Gesichtsnähte stark nach Aussen divergieren; Augenleisten nicht nachweisbar.

Freie Wangen, Rumpf unbekannt.

Der Taf. XV, Fig. 23*a* abgebildete Abdruck eines Pygidiums dürfte wohl der vorliegenden Art zugehören. Die lange Rhachis ist hochwulstförmig gewölbt; sie lässt in ihrem vorderen Theile eine Gliederung erkennen. Die Seitentheile sind kräftig gewölbt, ganz undeutlich gegliedert.

Der äusseren Form nach steht der vorliegenden Art am nächsten die der skandinavischen Paradoxidesstufe angehörende *Solenopleura holometopa Angelin* [1]; doch bei unserer Art ist die Glabella kürzer, die Randfurche breiter und tiefer. *Solenopleura parva Linnarsson* [2]) hat näher nach vorne liegende Augen, einen in der Mitte verbreiterten Nackenring und eine mehr ovale Glabella, aber auch keine Augenleisten.

Vorkommen: Bei Tejřovic, im quarzitischen Sandstein und Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone von der Kamenná hůrka.

[1]) Angelin: Palaeontologia Scandinavica, Taf. XVIII, Fig. 8.

[2]) G. Linnarsson: Om Faunan i Kalken med Conocoryphe exsulans. Sver. Geol. Undersökn. Ser. C. Afhandl. och. Uppsats. Nro. 35, 1879, Taf. I, Fig. 16—19.

Solenopleura (?) *conifrons nov. spec.*

Taf. XVI, Fig. 11, 12.

Vier Steinkerne und Abdrücke von Kopfschildern ohne die freien Wangen und drei Pygidien liegen mir vor.

Das Kopfschild ist der Länge und Breite nach sehr stark gewölbt. Der Vorderrand ist in der Mitte nur wenig vorgebogen; er wird von einem hoch aufgewulsteten, schmalen Randsaume gebildet. Die den Randsaum begleitende Furche ist schmal, sehr tief.

Die kegelförmige, hochgewölbte, die Wangen bedeutend überragende Glabella ist lang; sie geht bis an die Vorderrandfurche hinan. Durch tiefe Dorsalfurchen ist die Glabella von den festen Wangen abgeschnürt. Gegen vorne ist sie stark verjüngt, auf den Seiten wird sie ein ganz klein wenig eingeschnürt. Die Seitenfurchen sind (nach einem Abdruck) nur undeutlich. Zwei vordere Furchenpaare sind ganz kurz, äusserst schwach angedeutet; das hintere dritte Furchenpaar ist stark nach hinten gebogen und markirt schwach zwei grosse gerundete Basalloben der Glabella.

Die Nackenfurche ist schmal und tief. Der Nackenring ist bedeutend niedriger als die Glabella, in der Mitte ein wenig verbreitert.

Die festen Wangen sind kräftig gewölbt, gegen den Hinterrand steil abstürzend. Ihre Breite beträgt wenig mehr als die halbe Glabellabreite. In der Mitte ungefähr scheinen sie kleine Augen getragen zu haben. Augenleisten waren nicht zu beobachten.

Freie Wangen unbekannt.

Rumpf unbekannt.

Mit den beschriebenen Kopfschildern wurden drei Steinkerne von kleinen Pygidien gefunden, welche ich der vorliegenden Art zuzählen möchte. Der Umriss derselben ist ganzrandig, flach parabolisch; Länge zu Breite ungefähr = 1 : 2. Die ein Drittel der Breite einnehmende Rhachis ist wulstförmig, hochgewölbt; sie geht bis nahe an den Hinterrand hinan. Die Seitentheile sind flacher gewölbt. Eine Gliederung der Rhachis und Seitentheile liessen die vorhandenen Steinkerne nicht deutlich erkennen.

Durch die besonders lange Glabella unterscheidet sich die vorliegende Art von allen übrigen bekannten Arten der Gattung *Solenopleura*. Die festen Wangen werden hier durch die Glabella vollkommen getrennt, während sie bei anderen Solenopleuren vor der Glabella zusammenfliessen. Diese Ausbildung lässt bei dem wenigen vorliegenden Material die Zuzählung der eben beschriebenen Form zur Gattung *Solenopleura* als nicht vollkommen sicher erscheinen.

Die Form der Glabella erinnert an *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.* Bei *Conocoryphe* ist die Glabella stets kürzer, zwischen ihr und dem Randwulst liegt die breite Vereinigung der festen Wangen. Die flacheren Wangen bei *Conocoryphe* sind augenlos; die stark gewölbten festen Wangen der vorliegenden Art aber lassen die Andeutung von Augenhügeln erkennen.

Vorkommen: Bei Tejřovic, im quarzitischen Sandstein und dem Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone an der Kamenná hůrka.

Agraulos Corda.

Herze Corda.
Arion. Arionellus Barrande.

Nachdem Corda (1847) den Namen *Agraulos* für den von Barrande (1846) gegebenen Namen *Arion* substituiert hatte, weil letzterer bereits früher für eine Gastropodengattung verwendet worden war, wählte Barrande (1852) den Namen *Arionellus* für den in Frage stehenden Typus. Barrande verwirft den Namen *Agraulos*, weil der ähnlich lautende Name „*Agraulis*“ für eine Lepidopterengattung in Anwendung gebracht worden war. Der die Priorität besitzende Corda'sche Name *Agraulos* muss aufrecht erhalten werden.

Agraulos ceticephalus Barr. sp.

Taf. XVII, Fig. 12, 13.

1852. *Arionellus ceticephalus Barrande*: Systême Silurien Vol. 1, pag. 405, Taf. 10, Fig. 1—6, 8—21, Taf. 11, Fig. 7.

(Vergleiche die Beschreibung von *Agr. spinosus Jahn sp.*)

Agraulos ceticephalus ist eine der häufigsten Arten der Paradoxidesstufe im Skrej-Tejřovicer Cambrium.

Fundorte: *a*) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer auf beiden Ufern des Karáseker Baches; im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“; in der Kalksandsteineinlagerung am östlichen Ausläufer des Milečberges (rechtes Ufer des Karáseker Baches); im Kalksandstein „Pod trním“; *b*) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer am Abhang (Zàdušì) und in der Schlucht oberhalb der Luher Fähre, Dlouhá hora über dem Zbirover Bache bei der Slapnicer Mühle, Buchava-Steinbruch und Čihátko beim Hegerhaus Slapy (sehr häufig).

Agraulos spinosus Jahn sp.

Taf. XVII, Fig. 14—20.

1852. *Arionellus ceticephalus Barrande*: Systême Silurien Vol. I, Taf. 10, Fig. 7.
1893. *Arionellus spinosus Jahn*: Ueber das Tejřovicer Cambrium (Böhmen). Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, pag. 271.

Jahn trennte l. c. die vorliegende Art von *Agraulos ceticephalus* ab, welche Abtrennung aus den folgenden Angaben gerechtfertigt wird.

Das Kopfschild der vorliegenden Art ist breiter als das von *Agraulos ceticephalus*; der Vorderrand des Kopfschildes ist nicht so weit vorgezogen als bei der Barrande'schen Art, er ist mehr gerade abgestutzt. Der Rand vor der Glabella ist schmaler als bei *Agraulos ceticephalus*. Der kräftiger aufgewulstete Randsaum ist von einer deutlichen Randfurche begleitet, welche in den Hinterecken der freien Wangen mit der Hinterrandfurche zusammenstösst. Bei *Agraulos ceticephalus* ist ein Randwulst nur in den seltensten Fällen und dann nur am Stirnrande angedeutet (Taf. XVII, Fig. 12).

Die Glabella ist bei *Agraulos spinosus* länger und durch die Dorsalfurchen deutlicher begrenzt, sie ist auch stärker gewölbt als

bei *Agraulos ceticephalus*, und nicht selten beobachtet man einen ganz schwachen, niedrigen Längskiel in der Medianlinie. Barrande giebt an, dass die von kräftigeren Furchen begrenzte Glabella für die Jugendstadien von *Agraulos ceticephalus* charakteristisch sei. Das ist richtig, aber während bei *Agraulos ceticephalus* die Glabella allmälig flacher wird und ebenso ihre Umgrenzungsfurchen bei den nächstfolgenden Entwickelungsstadien allmälig immer seichter werden, bleiben diese Furchen bei *Agraulos spinosus* tief und die Glabella bleibt stark gewölbt. Ich habe auf Taf. XVII zum Vergleiche mehrere Kopfschilder beider Arten nebeneinandergestellt und zwar in Grössen, welche den Abbildungen bei Barrande l. c. Taf. 10, Fig. 11, 18, 20 entsprechen. Das Verhältnis der Länge des Kopfschildes zu derjenigen der Glabella (beide Male vom Vorderrande der Occipitalfurche gemessen) ist bei etwa gleich grossen Exemplaren von:

Agraulos spinosus Millimeter:	*Agraulos ceticephalus* Millimeter:
5·5 : 4·5	5·5 : 3·2
— —	5 : 3·3
6·2 : 4·5	6·5 : 4·0
7·0 : 5·5	— —
8·0 : 5·7	8·0 : 4·7

Die Jugendformen beider Arten sind bezüglich des Kopfschildumrisses und der Glabellaform nicht ganz leicht zu unterscheiden, aber auch da (vergl. Barrande l. c. Taf. 10, Fig. 7 mit Fig. 5, ferner diese Abhandlung Taf. XVII, Fig. 15) fallen der geradere Vorderrand, der stärker gewulstete Randsaum, die gewölbtere Glabella und die tieferen Dorsalfurchen bei *Agraulos spinosus* gegenüber *Agraulos ceticephalus* auf.

Die Glabella trägt drei Paare kurzer Seitenfurchen. Das hinterste Paar ist stark rückwärts gebogen; bei einzelnen Exemplaren sind die nach hinten gebogenen Enden durch eine schmale flache Furche miteinander verbunden. Die für grössere Exemplare von *Agraulos ceticephalus* charakteristischen vier Paare undeutlicher Leistchen bilden sich bei *Agraulos spinosus* nie heraus.

Die festen Wangen sind stark gewölbt, doch weniger stark abwärts gebogen wie bei *Agraulos ceticephalus*.

Die freien Wangen sind stark nach unten gebogen, sie sind etwa ebenso breit wie die festen Wangen; bei *Agraulos ceticephalus* sind sie schmäler. Die Hinterecken sind ebenso wie bei der Barrande'schen Art in kurze Wangenstacheln ausgezogen.

Die Augenhügel sind länger als bei *Agraulos ceticephalus;* auf dem Palpebralflügel läuft dem Auge eine schwache Furche parallel. Die Augenleisten sind bei grösseren Individuen viel undeutlicher als bei *Agraulos ceticephalus*, bei welcher Art sie namentlich in der Nähe der Augen selbst meistens recht kräftig ausgebildet sind.

Der Nackenring ist zu einem kurzen, gegen hinten und oben gerichteten Dorn auf breiter Basis ausgezogen, ähnlich aber stärker wie

bei *Agraulos ceticephalus,* wo Barrande (l. c. Taf. 10, Fig. 6) fälschlicher Weise einen dünnen schlanken Stachel ergänzt.

Ob die Zahl der Rumpfsegmente von der des *Agraulos ceticephalus* abweicht, war nicht zu entscheiden, da mir keine ganzen Exemplare vorlagen. Der Bau der Rumpfsegmente ist ähnlich wie bei der Barrande'schen Art, nur trägt die Mitte der Rhachis je einen gegen oben und hinten gerichteten, seitlich etwas zusammengedrückten Dorn (Taf. XVII, Fig. 14), während *Agraulos ceticephalus,* soweit man nach Abdrücken urtheilen kann, auf der Mitte der Rhachis nur je ein kleines rundliches Knötchen trägt.

Unterschiede betreffs der Pygidien beider Arten waren nicht zu constatieren.

Die Oberfläche einzelner Kopfschilder erscheint fein granuliert.

Agraulos spinosus und *ceticephalus* sind zwei in ihren Jugendstadien sehr ähnlich gebaute, in späteren Stadien aber doch recht verschieden gestaltete Formen.

Vorkommen und Fundorte: *a*) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer an der Mündung des Karáseker Baches (hier sehr häufig), höher und dicht unterhalb dem (Kalk)-Sandstein „Pod trním"; im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou"; in der (Kalk)-Sandsteineinlagerung am östlichen Ausläufer des Milečberges (rechtes Ufer des Karáseker Baches); im (Kalk)-Sandstein „Pod trním" (hier viel häufiger als *Agraulos ceticephalus*);

b) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch), hier sehr häufig; Dlouhá hora (selten); in der (Kalk)-Sandsteineinlagerung oberhalb Luh auf dem Wege nach Skrej.

Ellipsocephalus Zenker.

Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp.

1852. *Ellipsocephalus Hoffi Barrande*: Systême Silurien. Vol. I, pag. 413, Taf. 10, Fig. 26—30.

1872. *Ellipsocephalus Hoffi Barrande*: Systême Silurien. Suppl. au Vol. I, pag. 12, Taf. 2, Fig. 13.

Im grünen Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej wurden sehr zahlreiche Exemplare dieser Art gefunden; es sind lauter Individuen, welche die gewöhnliche Grösse der bei Jinec gefundenen etwas übertreffen. Auf der Glabella ist eine Nackenfurche schwach ausgebildet. Barrande's Abbildung im Vol. I des Systême Silurien zeigt diese Nackenfurche nicht, doch habe ich sie bei einer ganzen Anzahl grösserer Individuen von Jinec auch gefunden. Das eine der aus dem Buchava-Steinbruch (beim Hegerhaus Slapy) stammenden Exemplare ist vollkommen eingerollt.

Vorkommen: Dlouhá hora bei der Slapnicer Mühle; Čihátko und Buchava-Steinbruch bei dem Hegerhaus Slapy. Bei Tejřovic wurde *Ellipsocephalus Hoffi* nicht gefunden.

Ellipsocephalus Germari Barr.

Taf. XVI, Fig. 9; Taf. XVII, Fig. 1, 2.

1852. *Ellipsocephalus Germari Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 415, Taf. 13, Fig. 28—29.
1872. *Ellipsocephalus Germari Barrande*: Système Silurien. Suppl. au Vol. I, pag. 11, Taf. 3, Fig. 30—32.

Barrande beschrieb *Ellipsocephalus Germari* aus schieferigem Gestein der Paradoxidesstufe von Mlečic und der Mühle bei Slapy; bei einzelnen Funden von Čilá, dem Berge Lípa und von Klein-Lohovic war Barrande die Entscheidung nicht möglich, ob *Ellipsocephalus Germari* oder *Hoffi* vorlag.

Die von Barrande bereits hervorgehobenen Unterschiede sind nach den neueren Beobachtungen in folgender Weise zu ergänzen: 1. *Ellipsocephalus Germari* zählt vierzehn, *Ellipsocephalus Hoffi* nur zwölf Rumpfsegmente. 2. Die Breite des Rumpfes nimmt vom ersten bis zum fünften Segmente bei *Ellipsocephalus Germari* sehr stark zu; bei *Ellipsocephalus Hoffi* bleibt die Rumpfbreite vom ersten bis fünften Segmente annähernd gleich. 3. Die Glabella von *Ellipsocephalus Germari* trägt auf ihrer hinteren Partie zwei deutliche aber nicht tiefe Seitenfurchen, welche quer über die ganze Glabella setzen; bei *Ellipsocephalus Hoffi* fehlen diese Furchen. 4. Die freien Wangen haben bei *Ellipsocephalus Germari* ziemlich dieselbe Breite wie die festen Wangen; die freien Wangen von *Ellipsocephalus Hoffi* sind schmal. 5. Die freien Wangen sind bei *Ellipsocephalus Germari* in grosse, säbelförmige Wangenstachel ausgezogen, welche nach Barrande bis zum fünften, nach den mir vorliegenden Exemplaren bis zum siebenten Rumpfsegmente reichen; bei *Ellipsocephalus Hoffi* sind die freien Wangen nicht in solche Hörner ausgezogen. 6. Die Augen sind bei *Ellipsocephalus Germari* verhältnissmässig kürzer als bei *Ellipsocephalus Hoffi*. 7. Die Gesichtsnähte divergieren bei *Ellipsocephalus Germari* vor und hinter den Augen recht bedeutend nach Aussen; bei *Ellipsocephalus Hoffi* ist dieses Divergieren der Gesichtsnähte sehr gering.

Bemerkenswerth ist die sehr häufig beobachtete Einrollung bei *Ellipsocephalus Germari* (cf. Taf. XVII, Fig. 2 und pag. 555 [61]).

Matthew[1]) bemerkt, dass eine Verminderung der Grösse von den älteren zu den jüngeren Ellipsocephalen zu beobachten ist: er fügt dieser Bemerkung die Note hinzu: „E. Germari of Bohemia is too aberrant to be included with the earlier types". Aberrant ist bei *Ellipsocephalus Germari* gegenüber den anderen Arten die auffallende Grösse der Wangenhörner. Um dieses einen Umstandes willen aber die vorliegende Art von der Gattung *Ellipsocephalus* abzutrennen, scheint mir keineswegs gerechtfertigt.

An anderer Stelle spricht sich Matthew[2]) dahin aus, dass *Ellipsocephalus Germari Barr.* (und *Ell. circulus Brögg.*) eher zu *Ano-*

[1]) G. F. Matthew: The Protolenus Fauna. Transact. N. Y. Acad. Sc. 1895, pag. 151.
[2]) G. F. Matthew: Illustrations of the Fauna of the St. John Group IV. Transact. Roy. Soc. Can. Vol. V. 1887, pag. 139.

mocare gehöre als zu *Ellipsocephalus*. *Anomocare* zeigt viel stärkere Augenleisten, vor allem aber ein ganz anderes, bedeutend grösseres mehrgliedriges Pygidium als *Ellipsocephalus Germari*.

Das Taf. XVI, Fig. 9 abgebildete kleine Exemplar aus röthlichem Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou" bei Tejřovic mit zwei Furchen auf der Glabella und vor denselben befindlichen Eindrücken ist vielleicht eine Jugendform von *Ellipsocephalus Germari*.

Vorkommen: *a*) bei Tejřovic: in der (Kalk)-Sandsteineinlagerung an der Lehne „Pod trním", ca. 700 Exemplare;

b) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer bei dem Hegerhaus Slapy (grosses Exemplar in der Sammlung der böhmischen Universität in Prag).

Ellipsocephalus vetustus nov. spec.

Taf. XVII, Fig. 3.

(*Ellipsocephalus Nordenskjöldi Pompeckj*: Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1895, pag. 27.)

Ein grösseres und ein kleineres Kopfschild (Steinkerne) ohne freie Wangen, sowie der Abdruck eines grösseren Kopfschildes — ebenfalls ohne die freien Wangen — liegen vor.

Das Kopfschild ist stark gewölbt, der breite Saum vor der Glabella ist stark nach unten gebogen; derselbe zeigt eine ganz schwach angedeutete Randfurche. Die Glabella ist nach vorne ein klein wenig verschmälert, zwischen den Augen kaum eingeschnürt, ihr Vorderrand bildet einen sehr stumpfen Winkel.

	Millimeter		
Länge des Kopfschildes	12·2	—	12·5
Breite „ „ zwischen den Augen .	11·5	—	12
Länge der Glabella	9·2	—	9
Breite „ „	6·2	—	5·8

Zur Unterscheidung der vorliegenden Art von *Ellipsocephalus Hoffi* und *Germari* dienen die folgenden Punkte: 1. Die Augen sind allem Anscheine nach erheblich kleiner als bei den genannten Arten. 2. Die Augen liegen weiter nach vorne. 3. Der Abstand der Augen von der Glabella beträgt nur etwa die Hälfte der Glabellabreite; bei *Ellipsocephalus Hoffi* und *Germari* ist dieser Abstand gleich oder nahezu gleich der ganzen Glabellabreite. 4. Die festen Wangen sind in der Längsrichtung stärker gewölbt, als bei *Ellipsocephalus Hoffi* und *Germari*; sie sind zugleich deutlicher von dem Randsaume abgesetzt.

Die noch in Betracht kommende skandinavische Art *Ellipsocephalus Nordenskjöldi Linnars.*[1]) aus grauem Thonschiefer mit *Olenellus Kjerulfi Linnars. sp.* von Forsemölla bei Andrarum ist durch bedeutend grössere und erheblich weiter von der Glabella abstehende Augen von der vorliegenden Art unterschieden. *Ellipsocephalus grandis Matt.*

[1]) G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sver. Geol. Undersökning. Afhandl. och Uppsat. Ser. C. Nr. 54, pag. 20, Taf. IV, Fig. 1—2.

und *galeatus Matt.* [1]) aus dem Cambrium von New Brunswick-Canada sind in gleicher Weise von *Ellipsocephalus vetustus* unterschieden.

Vorkommen: Bei Tejřovic, im Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone von der Kamenná hůrka.

Protypus Walcott.

[C. D. Walcott: Second contribution to the studies on the Cambrian faunas of North America. Bull. of the United States Geol. Survey Nr. 30, 1886, pag. 211.]

Protypus (?) bohemicus nov. spec.

Taf. XVII, Fig. 4.

Der Steinkern eines Kopfschildbruchstückes (Glabella und eine feste Wange) erinnert durch die nach vorne verbreiterte, bis dicht an den fast geraden Vorderrand reichende Glabella an die amerikanische Art *Protypus senectus Bill. sp.* [2]) der *Olenellus*-Fauna. Die Breite der Wangen ist bei der böhmischen Form grösser als bei der eben citierten Art; die Glabella ist stärker gewölbt. Gegen vorne flacht sich die Glabella allmälig ab. Die Wange ist bedeutend flacher als die Glabella. Auf der Wange ist bei dem einzigen vorliegenden Stücke keine Andeutung des Augenhügels gegeben, weshalb ich die Zuzählung zur Gattung *Protypus Walc.* nur mit Reserve vornehmen kann.

Olenoides quadriceps Hall and Whitfield sp. [3]) aus der Olenellusstufe des Eurekadistricts, Nevada, wäre wohl auch zum Vergleich heranzuziehen; aber bei dem geringen, schlecht conservierten Material, das mir vorliegt, ist da kaum ein sicheres Urtheil zu fällen. Zu *Ellipsocephalus* kann die vorliegende Form wegen der so besonders breiten Wangen und des geraden Vorderrandes nicht gestellt werden.

Vorkommen: Bei Tejřovic im Grauwackensandstein der unteren Conglomeratstufe von der Kamenná hůrka.

Sao Barrande.

Sao hirsuta Barr.

Taf. XVI, Fig. 10.

1852. *Sao hirsuta Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 384, Taf. 7. (Vergl. die Synonymen-Liste bei Barrande.)

Barrande giebt l. c. Taf. 7, Fig. 21, 22 die Zeichnung eines 12mal vergrösserten Hypostomes (nat. Länge 1 Millimeter). Nach zwei ein wenig grösseren Exemplaren kann ich Taf. XVI, Fig. 10 die genauere Abbildung dieses Schalenstückes von *Sao hirsuta* liefern. Die schmalen, langen, vorderen Flügel sind durch eine Furche tief gekehlt, welche Furche in die tiefen Seitenfurchen und in die flachere Vorderfurche übergeht. Die zuerst wenig convergierenden, gegen hinten in

---

[1]) G. F. Matthew: The Protolenus Fauna. Transact. N. Y. Acad. Sc. 1895, Taf. IX, Fig. 3—4.

[2]) C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus-Zone. 10th annual Report of the U. S. Geol. Survey 1890. Taf. XCVIII, Fig. 7.

[3]) C. D. Walcott: l. c., Taf. XCIV, Fig. 4*d*.

einem Bogen zusammenfliessenden Mittelfurchen sind die directe Fortsetzung der Seitenfurchen. Die — in Barrande's Abbildung nicht gezeichneten hinteren — Furchen sind tief; sie umgrenzen zusammen mit den Mittelfurchen einen relativ breiten, halbmondförmigen Hinterlappen. Der kräftig gewölbte Vorderlappen ist eiförmig. Vorder-, Seiten- und Hinterrand sind schmal, Vorder- und Hinterrand deutlich aufgebogen. Das Hypostom von *Sao hirsuta* weist bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit dem von *Ptychoparia striata Emmr. sp.* auf (cf. Taf. XVII, Fig. 8), bei letzterem ist der mondsichelförmige Hinterlappen kürzer als bei der vorliegenden Art.

Einige Abweichungen zeigt ein anderes Hypostom: Die Vorderflügel sind kürzer, die Mittelfurchen sind gegen die Mitte hin plötzlich verflacht. Der Vorderlappen ist mehr birnförmig, der Hinterlappen ist breiter und trägt etwa in seiner Mitte eine kleine rundliche Einsenkung (nachträglich eingedrückt?).

Sao hirsuta ist nur auf das Skrej-Tejřovicer Cambrium beschränkt.

Fundorte: *a*) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer am linken Ufer des Karáseker Baches gegenüber dem Milečberge; im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou" (sehr häufig, besonders viele Jugendstadien, grössere Exemplare seltener); im dunklen Conglomerat „Pod chvojinami";

b) bei Skrej: Abhang und Schlucht oberhalb Luh (häufig); Buchava-Steinbruch und Čihátko bei dem Hegerhaus Slapy.

Ausser den hier beschriebenen Trilobitenformen fand Dr. Jahn im quarzitischen Sandstein und Grauwackensandstein der „Kamenná hůrka" Abdrücke verschiedener Reste, namentlich Rhachis- und Pleurentheile, welche vorläufig nicht bestimmbar sind. Ebenda fand sich das Taf. XV, Fig. 21 abgebildete Bruchstück einer freien Wange, welche möglicherweise einer grossen *Solenopleura sp.* angehören kann. Ein anderes Bruchstück war ich bisher geneigt, mit der hinteren Partie der Glabella eines *Olenellus Gilberti Meek.* zu vergleichen, worauf sich die in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1895, pag. 27 gegebene Notiz bezieht. Heute habe ich das Stück wieder bei Seite gelegt; dasselbe bestimmen zu wollen, wäre zu gewagt.

Im Anschluss an die Untersuchung der Trilobitenformen aus dem Cambrium von Tejřovic und Skrej mögen hier einige Beobachtungen folgen, zu welchem die Art des Vorkommens der eben dort gefundenen Trilobiten Veranlassung gab.

1. Ueber einige eingerollte Trilobiten aus dem böhmischen Cambrium.

An der Lehne „Pod trním" wurde im graubraunen, rostfleckigen Sandsteine [1]), welcher Einlagerungen in dem typischen Paradoxides-

[1]) J. J. Jahn: Ueber das Tejřovicer Cambrium. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1893, pag. 270, 271. — A. Rosiwal: Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1894, pag. 405.

(Thon-)Schiefer bildet, eine sehr grosse Anzahl von Exemplaren des *Ellipsocephalus Germari Barr.* gefunden.

In den verschiedenen Museen von Wien und Prag, ferner in den Privatsammlungen der Herren Dusl in Beraun und Kuthan in Tejřovic sah ich im Ganzen mindestens 700 Exemplare dieser Art, alle von dem gleichen Fundorte stammend. Die Hälfte ungefähr dieser Exemplare ist in gerade gestrecktem Zustande erhalten, die andere Hälfte ist in verschiedenen Stadien der Einrollung in den Sandstein eingebettet. Auf Taf. XVII, Fig. 2 ist eines dieser eingerollten Exemplare wiedergegeben. Häufig kommt das „enroulement double" (Barrande) vor: Das Pygidium ist stark gegen die Unterseite der Rumpfsegmente gebogen, welche ihrerseits die übliche Biegung zur Einrollung vorgenommen haben.

An und für sich würde das Vorkommen eingerollter Individuen von *Ellipsocephalus Germari* nicht von so besonderem Interesse sein, denn der Bau dieses Trilobiten ist ja durchaus von der Art, dass er die Möglichkeit der Einrollung ausgezeichnet gestattet. Die äusseren Pleurentheile der Rumpfsegmente zeigen die schräg nach vorn und innen liegende, dreieckige Gleitfläche, wir finden eben dieselbe auch am Vorderrande der Pygidien-Pleuren. Es ist das die ganz entsprechende Bildung, wie wir sie bei den Calymeniden, Phacopiden, Asaphiden etc. kennen. Das Interessante liegt in dem massenhaften Vorkommen der eingerollten Exemplare und im Vorkommen in dem genannten Sandsteine.

Bis zur Entdeckung des Fundortes „Pod trním" gehörten Exemplare von *Ellipsocephalus Germari* zu den Seltenheiten, und wenn ich mich nicht täusche, kannte Barrande diese Form nur aus dem typischen Paradoxidesschiefer, wenigstens erwähnt er sie nur aus demselben. In geradezu colossalen Mengen war dagegen eine andere Ellipsocephalenart bekannt: *Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp.* aus dem Paradoxidesschiefer von Jinec. Tausende von Exemplaren dieser letzteren Art hat Barrande untersucht und unter diesen Tausenden erwähnt Barrande[1]) erst im Jahre 1872 einige eingerollte Exemplare als ganz besondere Raritäten. Diesen von Barrande genannten wenigen eingerollten Exemplaren von *Ellipsocephalus Hoffi* kann ich einige weitere zufügen, welche jüngstens von Jahn in der Umgebung von Skrej gefunden wurden. Alle bekannten böhmischen Funde von *Ellipsocephalus Hoffi* stammen aus schiefrigem Gestein, und auf diese Gesteinsbeschaffenheit ist es hier zurückzuführen, dass eingerollte Individuen so ausserordentlich selten sind. Der feine Thonschlamm, aus welchem die Schieferschichten aufgebaut sind, ist wahrscheinlich ganz langsam abgesetzt worden, vielleicht in etwas grösserer Tiefe[2]), vielleicht nur in einem sehr ruhigen Meere, in welches keine grösseren, stark fliessenden Wasserläufe ihren Detritus hineinführten.

Fiel an solcher Stelle der Körper eines toten Trilobiten nieder, so dauerte es jedenfalls geraume Zeit, ehe derselbe ganz von Thon-

[1]) Barrande: Syst. sil. Suppl. au Vol. I, pag. 12.

[2]) Ich will damit den Paradoxidesschiefer aber keineswegs mit dem sehr dehnbaren, verschieden begrenzten Begriff einer Tiefseeablagerung in Verbindung bringen.

schlamm bedeckt wurde. Fiel auch ein solcher Körper eingerollt — wohl im Todeskampfe eingerollt — zu Boden, so konnten die in der Leibeshöhle sich bildenden Verwesungsgase den Körper wieder aufrollen, strecken, bevor derselbe in Thonschlamm ganz eingehüllt war. Aus diesem Grunde, glaube ich, findet man die Körper von *Ellipsocephalus Hoffi* bei Jinec mit Ausnahme ganz weniger Exemplare stets in gestrecktem Zustande.

Anders ist es bei den aus dem Sandstein „Pod trním" aufgesammelten Exemplaren von *Ellipsocephalus Germari.*

Der in Frage stehende Sandstein ist feinkörnig, aber doch immerhin ganz bedeutend gröber als die Thonschiefer der Paradoxideszone Uebrigens wurde das Gestein nicht als Sandstein abgelagert, sondern als Kalksandstein. Wo das Gestein zu Tage tritt, ist von dem kalkigen Bindemittel allerdings nichts mehr übrig geblieben. Dasselbe ist von eisenhaltigem Wasser ausgelaugt, und ein graubrauner Sandstein ist zurückgeblieben mit ausserordentlich zahlreichen kleinen Eisenhydroxydfleckchen; mit Eisenhydroxyd sind auch die zahlreich enthaltenen Steinkerne und Abdrücke der Fossilien bedeckt. Stücke, welche aus grösserer Tiefe genommen wurden, zeigen einen graublauen Kern mit kalkigem Bindemittel, umgeben von einer kalkarmen, graubraunen Verwitterungsrinde. Fast unverwittert wurde das gleiche Gestein auf dem rechten Beraunufer bei dem Aufstieg von Luh gegen Skrej hin gefunden. Man erkennt an Handstücken von dieser Lokalität ausgezeichnet den ursprünglichen Kalkreichthum dieses Gesteines; Spaltflächen des Kalkspathes sind häufig. Dieselbe Einlagerung im Paradoxidesschiefer wurde kalkreich am östl. Ausläufer des Milečberges gefunden.

Dieser Sandstein — (Kalk-)Sandstein) — „Pod trním" nun ist wohl eine Bildung aus grösserer Küstennähe, resp. sendeten in das Meer, in welchem dieses Gestein abgesetzt wurde, zahlreichere und grössere Wasserläufe ihren an feinem Sand reichen Detritus, welcher verhältnissmässig schnell abgelagert wurde. Man darf hier wohl mit Sicherheit eine beschleunigtere Sedimentbildung annehmen, als bei dem aus sehr feinem Material zusammengesetzten Paradoxides-(Thon-)Schiefer.

Fiel auf den Boden des Meeres, in welchem der (Kalk-)Sandstein „Pod trním" entstand, ein eingerollter toter *Ellipsocephalus Germari* zu Boden oder starb ein solcher in irgend einem Stadium der Einrollung, so konnte er schneller von Sediment bedeckt werden, schneller oft. als die Verwesungsgase im Inneren des Thierkörpers der Einrollung entgegenzuwirken vermochten: die Bedeckung mit Sediment konnte in kurzer Zeit eine so mächtige werden, dass durch den Druck der Verwesungsgase häufig der Druck der aufliegenden Sedimentmenge nicht überwunden wurde. Auf diese Weise wurden dann in dem Sandsteine (Kalksandsteine) eingerollte, halbeingerollte oder zum Theil wieder gestreckte Exemplare häufig conserviert, während eingerollte Stücke im Paradoxidesschiefer (ganz besonders bei Ellipsocephalen) so grosse Seltenheiten sind.

Doch nicht nur die Ellipsocephalen liefern uns diese eigenthümliche, interessante Erscheinung. Auch einige der anderen Trilobitenformen, welche dem Paradoxidesschiefer und dem besprochenen

(Kalk-)Sandsteine „Pod trním“ gemeinsam sind, zeigen das gleiche. Ausserordentlich selten findet man im Schiefer der Paradoxideszone eingerollte Exemplare von Ptychoparien. Von dieser Gattung fand ich aus dem Sandstein „Pod trním“ stammend häufig nur *Ptychoparia striata Emmr. sp.* (ca. 500 Exemplare), während *Ptychop. (Conoceph.) Emmrichi Barr. sp.* sehr viel seltener ist. Unter den Exemplaren von *Ptychoparia striata* waren aber eine ganze Menge, welche in verschiedenen Stadien der Einrollung conserviert sind, sehr viel mehr wenigstens, als eingerollt aus dem Paradoxidesschiefer bekannt sind. Namentlich schön ist die Anlage des „enroulement double“ zu beobachten.

Das Vorkommen so sehr zahlreicher eingerollter Trilobiten in dem (Kalk-)Sandsteine „Pod trním“ gegenüber der ausserordentlich grossen Seltenheit eingerollter Exemplare im Schiefer der Paradoxidesstufe beweist mir, dass das Sediment, in welchem die betreffenden Trilobiten begraben sind, von ganz wesentlicher Bedeutung dafür sein kann, ob man Trilobiten eingerollt finden kann oder nicht. Je feiner die Sedimentstoffe sind, je langsamer die Absetzung derselben erfolgte, umso geringer ist im allgemeinen die Wahrscheinlichkeit, eingerollte Exemplare zu finden. Es kann sich das aber natürlich nur auf diejenigen Gattungen beziehen, deren Pleurenbau im allgemeinen einem langen Verharren im Zustande der Einrollung nach dem Tode nicht gerade sehr günstig war. Die kürzeren Aussentheile der Pleuren bei *Ptychoparia* und besonders bei *Ellipsocephalus* waren in dieser Hinsicht weniger günstig beschaffen, wie die längeren bei *Calymene, Phacops, Asaphus* etc.

Besonders auffallend ist das auf Taf. XVII, Fig. 7 abgebildete Exemplar von *Ptychoparia striata*, ebenfalls aus dem (Kalk-)Sandstein „Pod trním“. Man könnte dasselbe „verkehrt eingerollt“ nennen, da hier der Rücken der Längsrichtung des Körpers nach concav, die Bauchseite convex gebogen ist Diese Erscheinung steht nicht ohne Analogie da; bei mehreren Exemplaren der *Calymene tuberculata Brünn sp.* (— *Cal. Blumenbachi Wahlbg. sp.*) von Dudley namentlich findet man eine ähnliche Erscheinung wie bei dem abgebildeten Exemplare der *Ptychoparia striata*, — in so starker Ausdehnung allerdings beobachtete ich sie noch nie. Auch bei manchen Illaeniden findet man ähnliches, wie z. B. bei *Ill. Katzeri Barr.*, *Ill. Esmarcki Schloth* u. a. m. Doch sind das Formen, bei denen Kopf- und Schwanzschild in der Längsrichtung des Körpers sehr stark gebogen sind. Fielen diese Formen gestreckt zu Boden, so konnte der Rücken im Bereich der Rumpfsegmente durch die aufgelagerten Sedimente leicht gegen unten durchgedrückt — concav — werden.

Herr Professor Suess hatte bereits vor einigen Jahren die Freundlichkeit, mich auf dieses hier abgebildete Exemplar aufmerksam zu machen, und als ich vor längerer Zeit Gelegenheit hatte, mit ihm über diesen Punkt zu sprechen, wies Herr Suess auf den Erhaltungszustand mancher der Solnhofener Fische als auf etwas ganz ähnliches hin. Man findet unter diesen Fischen, namentlich bei der kleinen Art *Leptolepis sprattiformis Ag.*, aber auch bei anderen Arten und bei Formen der Gattung *Thrissops* sehr zahlreiche Exemplare, deren Wirbelsäule so gekrümmt ist, dass der Rücken concav, der Bauch convex daliegt. Herr Suess führte im Laufe des Gespräches diese Erscheinung

auf die Vertheilung der Muskeln bei *Leptolepis* zurück. Die Hauptmasse der Muskeln liegt neben und namentlich über der Wirbelsäule. Starb das Thier, wurden die Muskeln im Todeskampfe contrahiert, so überwog häufig die grössere Muskelmasse auf der Rückenseite in ihrer Wirkung gegenüber der geringeren auf der Bauchseite, und das Thier wurde uns fossil in der eigenthümlichen Form mit concavem Rücken überliefert. Ob man denselben Grund auch für Trilobiten, wie *Ptychoparia striata* anwenden darf, ist mir noch zweifelhaft. Bei *Leptolepis sprattiformis* gehören die Exemplare mit concavem Rücken zu den ganz gewöhnlichen Erscheinungen. Unter den hunderten von Individuen der *Ptychoparia striata*, welche ich aus dem Sandstein „Pod trním" sah, sind nur ganz wenige Exemplare in dieser merkwürdigen Lage beobachtet worden und auch bei *Calymene tuberculata* sind Exemplare mit stark concavem Rücken nicht häufig.

Ueber die Anordnung der Muskulatur bei den Trilobiten wissen wir zu wenig, als dass wir diese verkehrt gebogenen Formen als die gleichen Erscheinungen betrachten dürften, wie die in ähnlicher Form erhaltenen Exemplare von *Leptolepis sprattiformis*. Wir wissen von der Muskulatur der Trilobiten nur so viel, dass ein Muskelapparat thätig gewesen sein muss, welcher die Einrollung besorgte; die Trilobiten mussten ferner noch ein System anderer Muskeln besitzen, welches der Einrollungsbewegung entgegenwirkte und die Streckung des Körpers unterstützte. Ob nun bei manchen Individuen — es handelt sich ja nur um eine Ausnahmserscheinung — solche Streckungsmuskeln im Todeskampfe stärker contrahiert wurden als die Einrollungsmuskeln, so dass das Thier mit concavem Rücken uns überliefert wurde, muss dahingestellt bleiben. Vielleicht bewirkte auch eine verhältnissmässig sehr grosse Anhäufung von Verwesungsgasen in der Leibeshöhe diese verkehrte Biegung. (Man erinnere sich an einen aufgespannten Regenschirm, der plötzlich von einem heftigen Windstosse umgeschlagen wird.) Die verkehrte Biegung der besprochenen *Ptychoparia striata* ist eine so regelmässige, dass man dabei an eine äussere mechanische Einwirkung (etwa Druck oder Schub im umgebenden Gestein) nicht denken kann. Diese Biegung ist hier ebenso regelrecht erfolgt, wie bei den richtig eingerollten Exemplaren, die man ja doch auch nicht als durch Gebirgsdruck eingerollt erklären wird.

Das auf Taf. XVI, Fig. 1 abgebildete Exemplar von *Paradoxides Bohemicus Boeck sp.* erheischt auch noch einige Worte. Dasselbe stammt zwar nicht aus dem Tejřovicer Cambrium, sondern es ist bei Jinec gefunden worden; trotzdem will ich die Besprechung desselben hier anschliessen, weil dieses Stück mit der oben berührten Frage der Einrollung und der Ueberlieferung eingerollter Trilobiten in engem Zusammenhange steht.

Das Stück — aus dunkelgrünem Thonschiefer der Paradoxidesstufe — zeigt die neun vorderen Rumpfsegmente in natürlichem Contact mit dem Kopfschilde und untereinander, das zehnte Rumpfsegment ist aus diesem Contact gelöst. Auf den Seitentheilen des Rumpfes sieht man unter den neun ersten Pleuren die Pleurenenden der folgenden Rumpfsegmente: links sind sie zum Theil blossgelegt, auf der anderen Seite sind sie gegen die vorderen neun Segmente

etwas durchgedrückt. Man kann noch acht unten liegende Segmente zählen. Die Längsaxe der unten liegenden acht Segmente liegt in derselben Richtung, wie die Längsaxe der oben liegenden neun, resp. zehn Rumpfsegmente. Die Unterseite der unten liegenden Segmente ist nach oben gekehrt, an den blossgelegten Theilen ist die Duplicatur des Umschlages der Pleurenenden deutlich zu sehen, ausserdem kreuzen die Pleurenenden dieser Segmente die der oben liegenden Segmente. Das Pygidium dürfte mit seinem Hinterrande etwa an den Hinterrand des Hypostomes stossen.

Dieses vorliegende Stück repräsentiert einen eingerollten Paradoxiden in der von Barrande als „enroulement discoidal" bezeichneten Modification der Einrollung Zugleich ist es — meinem Wissen nach — das erste eingerollte Exemplar der Gattung Paradoxides, dessen Erwähnung geschieht [1]).

Herr Professor Dames, welchem ich im vorigen Jahre, nachdem ich das betreffende Stück in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien gefunden hatte, eine Photographie derselben zusandte, betonte, dass man hier von keiner Einrollung sprechen dürfe, sondern dass dieses ein zusammengeklapptes Exemplar sei; zusammengeklappt, wie das jedes Gliederthier effectuieren kann.

Ich vermag nun bei den Trilobiten keinen principiellen Unterschied zwischen „Einrollung" und „Zusammenklappung" zu sehen. Die Bewegung, welche der Körper eines Trilobiten ausführen musste, um eine kugelige oder besser cylindrische Einrollung, wie etwa bei einem Phacopiden, zu erzielen, oder ein „Zusammenklappen", wie bei dem vorliegenden Paradoxidenindividuum, ist vollkommen die gleiche: Das Pygidium wird gegen die Unterseite des Kopfschildes gelegt und die Rumpfsegmente folgen dieser Bewegung. In der Art der Einrollung, wie sie das vor uns liegende Individuum zeigt, sehe ich aber auch die für Paradoxiden und die analog gebauten Gattungen einzig mögliche; ebenso wie die Einrollung, welche der Körper eines Phacopiden vorzunehmen im Stande ist, die für die Gattung *Phacops* und für die nach demselben Plane gebauten Formen die ganz allein mögliche ist.

Die Zahl der Rumpfsegmente bedingt in erster Linie die Erscheinungsweise der Einrollung. Ein *Agnostid* mit nur zwei Rumpfsegmenten kann sich einfach nur zusammenklappen; die wenigen Rumpfsegmente würden gar keine andere Art der Einrollung gestatten. Man kennt so zusammengeklappte Exemplare von *Agnostus*, z. B. *Agnostus parvifrons Linnarss. var. mammillata Brögg.* [2]), *Agnostus rex Barr.* [3]) Eine so zusammengeklappte Form sieht kugelig eingerollt aus, weil Kopfschild und Pygidium meistens recht stark gewölbt sind. Barrande nannte solche Formen einfach „eingerollt".

[1]) Vergl. Schriften d. Physik.-Oekon. Ges. zu Königsberg i. Pr. 1890, Sitzungsberichte pag. 43 etc. und Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1892, pag. 93 etc.

[2]) C. W. Brögger: Om Paradoxidesskifrene ved Kreckling. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne Bd. XXIV 1878, Taf. V, Fig. 3*c*, 3*d*.

[3]) Barrande: Systême Silurien Vol. I, Taf. 49.

Nehmen wir ein *Asaphid* mit acht, ein *Phacopid* mit elf, ein *Calymenid* mit dreizehn Rumpfsegmenten, lassen wir diese Formen die Bewegung der Einrollung ausführen, d. h. das Pygidium gegen die Unterseite des Kopfschildes klappen, so haben wir allerdings das Bild eines kugelig eingerollten Körpers; aber ein *Asaphus*, eine *Phacops*, eine *Calymene* mit ihren stark gewölbten Rumpfsegmenten können auch gar nicht anders als kugelig eingerollt erscheinen. Die Zahl ihrer Rumpfsegmente erlaubt gar keine andere Art der Einrollung. Nehmen wir nun einen Trilobiten mit einer grösseren Zahl von Segmenten, lassen wir den sich einrollen, so bekommen wir natürlich ein etwas anderes Bild, trotzdem aber bleibt der Vorgang immer derselbe. Betrachten wir die von Barrande abgebildeten eingerollten Exemplare von *Harpes ungula* [1]) mit zweiundzwanzig freien Segmenten: Man wird diese Formen immer „eingerollt" nennen, obwohl sie nicht kugelig (cylindrisch) eingerollt sind, sondern scheibenförmig; sie sind „zusammengeklappt". Diese Formen können aber auch gar nicht gut anders aussehen; ihr Körperbau, die grosse Zahl ihrer Segmente zwingt sie bei der Einrollung in diese Form. Das übermässig grosse Kopfschild z. B. der *Harpes ungula* spielt dabei auch mit.

Ganz streng genommen kann man die eingerollten Exemplare z. B. von *Ellipsocephalus Germari Barr.* auch nicht kugelig oder cylindrisch eingerollt nennen (vergl. Taf. XVII, Fig. 2), sondern sie sind in Folge ihres grossen Kopfschildes mehr scheibenförmig eingerollt oder auch „zusammengeklappt", wenn man so sagen will. Dieses „Zusammenklappen" erfolgt bei *Ellipsocephalus Germari*, bei *Harpes ungula* aber nicht wie bei einem Charnier, sondern, da die Rumpfsegmente noch verhältnissmässig kräftig gewölbt sind, so ist ein Theil derselben gleichmässig um eine ideale Axe (parallel der Breitenrichtung des Körpers) gedreht, während die übrigen Segmente, namentlich die letzten des Rumpfes, ohne ihre gegenseitige Lage sehr merklich verändert zu haben, dieser Bewegung folgten.

Dass alle Rumpfsegmente bei der Einrollung sich in gleichem Sinne um die Einrollungsachse drehen und in gleichem Masse die gegenseitige Lage der einzelnen Segmente verändern, indem sie die Pleurenenden untereinanderschieben und die Mitten der Rhachistheile von einander entfernen, ist schliesslich nur bei Formen wie *Phacops*, *Calymene*, *Asaphus* und denjenigen mit einer diesen Gattungen entsprechenden Anzahl von Rumpfsegmenten zu beobachten und auch nur hier möglich.

Es dürfte wohl kaum Jemand bestreiten wollen, dass die Einrollung einem Schutzbedürfnisse für die auf der Unterseite des Trilobitenkörpers liegenden Füsschen und Kiemen entspricht. Wollte eine *Harpes* oder ein *Paradoxides* diese Organe der Unterseite durch Einrollung schützen, so hätte eine kugelige oder cylinderförmige Einrollung bei diesen Formen keinen Nutzen gewährt. Eine solche Einrollung würde das Bild eines Muff geben, kleinen Feinden würde ganz ungestört der Zutritt zu den Bewegungs- und Athmungsorganen ermöglicht sein.

[1]) Barrande: l. c. Taf. 8, Fig. 4, Taf. 9, Fig. 3.

Man stelle sich einen *Paradoxides Bohemicus*, dessen letztes Rumpfsegment mit gerade nach hinten gerichteten, stark verlängerten Pleurenenden versehen ist, im Zustande cylinderförmiger Einrollung vor.

Wollte eine *Harpes*, oder in dem uns hier mehr interessierenden Falle ein *Paradoxides*, seine Unterseite mit ihren Anhängen schützen, so mussten diese Formen in Folge der grossen Anzahl ihrer Segmente die Einrollung in Form eines „Zusammenklappens" („enroulement discoidal" Barrande) vornehmen.

Der Vorgang des „Zusammenklappens" bei *Agnostus*, der „Einrollung" bei *Phacops*, des „Zusammenklappens" bei *Paradoxides* ist in allen Fällen ganz der gleiche; derselbe Muskelapparat führte bei allen drei Typen ganz dieselbe Bewegung aus. Die Erscheinungsform, das Resultat der Bewegung, ist in den drei Fällen verschieden, bedingt durch die verschiedene Anzahl von Rumpfsegmenten. Wir können aber in allen Fällen von Einrollung sprechen. Ob man da mit Barrande ein „enroulement sphéroidal" und ein „enroulement discoidal" unterscheidet, oder ob man einmal „Einrollung", das andere Mal „Zusammenklappung" sagen will, ist für die von dem Körper des Trilobiten vorgenommene Bewegung belanglos: Die Bewegung ist stets die gleiche, sie ist „Einrollung" in dem nicht miszuverstehenden Sinne Barrande's.

Man könnte einwenden, das abgebildete Exemplar von *Paradoxides Bohemicus* wäre durch äussere mechanische Einflüsse so zusammengeklappt (eingerollt) worden, wie es jetzt vor uns liegt. Zwei Möglichkeiten gäbe es als Stütze für eine solche Ansicht: 1. Das Stück ist durch Faltung des dasselbe einschliessenden Gesteines in diese Lage gebracht worden; 2. Das Thier ist bei dem Niederfallen auf den Meeresboden zufällig so zusammengeklappt worden.

Der erste Einwand wird durch die Beschaffenheit des Handstückes, in welchem das Exemplar liegt, entkräftet. Das Gestein lässt keine Spur einer Faltung erkennen. Die Faltung müsste eine geradezu enorme sein, welche die beiden Flügel der Falte ganz parallel aneinanderlegte. Solche Fältelungen des Paradoxidesschiefers (durch Schub, Horizontaldruck) sind meines Wissens im böhmischen Cambrium nicht beobachtet, wenigstens sah ich sie nicht im Gebiet von Tejřovic und Skrej, und das, was ich von Jinecer Sachen aus Sammlungen kenne, spricht auch nicht für dort etwa vorkommende, derartig intensive Faltungen.

Einem Druck zwar ist der vorliegende *Paradoxides* ausgesetzt gewesen, einem Druck, der senkrecht auf die Oberfläche des Trilobiten wirkte [1]). Den Erfolg dieses Druckes sieht man einmal daran, dass die Glabella und die Rhachis flach gedrückt sind; ferner erkennt man ihn daraus, dass die Pleuren der unteren (hinteren) Rumpfsegmente in die der oberen (vorderen) hineingedrückt worden sind. Dieser Druck

---

[1]) Durch solchen Vertikaldruck sind wohl alle Paradoxiden des böhmischen Cambrium mehr oder weniger flach gedrückt; ihr dünner Panzer folgte dem Druck sehr leicht; namentlich werden die äusseren Pleurentheile ursprünglich wohl etwas kräftiger nach unten gebogen sein, als man sie jetzt beobachtet.

äussert sich ferner in der Lage des zehnten Rumpfsegmentes, des ersten, das bei der Einrollung (Zusammenklappung) eine stärkere Drehung um die Einrollungsaxe ausführte. Dieses zehnte Segment ist aus dem Contact mit den vorderen neun Segmenten gelöst und liegt gewissermaassen etwas höher als diese. Das „genou articulaire“ ist weggebrochen. Wäre der Thierkörper durch Schichtstauchung oder Fältelung so zusammengeklappt worden, so würden die nach hinten gerichteten Pleurenenden dieses zehnten Rumpfsegmentes entschieden umgebogen sein; sie sind es aber nicht, sondern sie befinden sich genau in der Richtung, welche die Lage der übrigen Theile dieses Segmentes erfordert. Sehr eigenthümlich wäre es ferner, dass die Richtung der Schichtstauchung gerade mit der Längsaxe des Thieres, dass die Höhe der Falte mit der Mitte des Thierkörpers zusammenfiele, und sonderbar wäre es, dass man den Erfolg solcher Stauchung gerade nur an diesem einen einzigen Exemplare sähe.

Der zweite Einwand: Der Körper wäre beim Niederfallen auf den Meeresgrund zufällig gerade so zusammengeklappt, ist wohl hinfällig. Und dürfte er selbst gelten, so hätte der Zufall das Thier eben nur in einer Lage conserviert, welche der entspricht, die als einzig mögliche Art der Einrollung eines Paradoxiden aufgefasst werden muss.

Ich vermag in dem Stücke eben nur einen eingerollten Paradoxiden zu sehen, ein Individuum, welches unter ganz besonders günstigen Bedingungen im Zustande der Einrollung petrificiert wurde. Als dem einzigen bisher „eingerollt“ erhaltenen Paradoxiden gegenüber den vielen Tausenden von gestreckten Exemplaren, die man kennt, war mir derselbe von ganz besonderem Interesse und veranlasste mich zu den vorstehenden Bemerkungen.

2. Das Vorkommen der Trilobiten an der Lokalität „Pod hruškou“ bei Tejřovic.

In dem milden, röthlich gefärbten Paradoxidesschiefer der genannten Lokalität wurden folgende Trilobiten gefunden:

Agnostus nudus Beyr. sp.
„ *bibullatus Barr.*
„ *integer Barr.*
„ „ *var. spinosa nov. var.*
„ *rex Barr.*
„ *granulatus Barr.*
Paradoxides spinosus Boeck sp.
„ *rugulosus Corda.*
„ *pusillus Barr.*
„ *orphanus Barr.*
„ *inflatus Barr.*
„ *Jahni nov. spec.*
Hydrocephalus carens Barr.
„ *saturnoides Barr.*
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.

Conocoryphe coronata Barr. sp.
Agraulos ceticephalus Barr. sp.
„ *spinosus Jahn sp.*
Ellipsocephalus Germari Barr.
Sao hirsuta Barr.

Von den 23 in den Paradoxidesschiefern von Tejřovic vorkommenden Trilobitenformen sind 20, d. i. 87·8 Percent, an dieser einen Lokalität nachgewiesen worden, und diese zahlreichen Formen sind dort hauptsächlich auf einen ganz engen Horizont beschränkt. Das Bemerkenswertheste hierbei ist das Vorkommen ausserordentlich vieler Jugendstadien einzelner dieser Formen: *Sao hirsuta, Agnostus integer* und die Agrauliden stellen hierzu das grösste Contingent. Die zierlich erhaltenen Steinkerne der kleinen Schalen sind mit einer Rinde lichtgelben Eisenockers bedeckt, welche die feinen Details der Sculptur prächtig wiedergiebt.

Auffallend ist bei diesem Vorkommen ferner, dass von den oben aufgezählten Formen gerade grössere Exemplare verhältnismässig selten sind. Eine Ausnahme macht dabei *Paradoxides spinosus*, welcher auch hier nur in grösseren Exemplaren sicher nachgewiesen ist.

In dem darüber und darunter liegenden Paradoxidesschiefer sind Trilobiten viel seltener gefunden worden, und manche Formen, wie

Agnostus granulatus Barr.
Paradoxides orphanus Barr.
„ *inflatus Barr.*
„ *pusillus Barr.*
Hydrocephalus carens Barr.
„ *saturnoides Barr.*

erscheinen ganz allein auf diesen einen Horizont dieser einzigen Lokalität beschränkt zu sein; sie sind bei Skrej bisher nicht nachgewiesen worden.

Das Vorkommen so besonders vieler Jugendformen macht den Eindruck, als stände man hier vor einem Brutplatze von Trilobiten, wenn man so sagen darf. Jugendformen — wenigstens so jugendliche, wie sie der Fundort „Pod hruškou“ geliefert hat — sind bis heute an keiner anderen Lokalität des böhmischen Cambrium gefunden worden. „Brutplätze“ der Trilobiten aus den über und unter dem röthlichen Schiefer „Pod hruškou“ liegenden Schichtgliedern sind bisher nicht aufgedeckt worden, oder die Schalenreste der Jugendstadien von Trilobiten aus den betreffenden Ablagerungen sind nicht erhalten geblieben, weil sie nicht an so geschützter Stelle, resp. unter weniger günstigen Bedingungen eingebettet wurden. Günstig müssen an dieser Stelle die Bedingungen für den Aufenthalt von Jugendformen ebenso gewesen sein, wie das Material, aus dem dieser sehr milde Thonschiefer gebildet worden ist, für die Conservierung der Schalenreste besonders günstig war, ebenso günstig wie bei anderen Fundorten von Trilobiten-Jugendstadien: bei Lodenic, Trubín in Böhmen, von Canalgrande auf Sardinien, bei Troy im Staate New-York, bei St. John,

New Brunswick in Canada; überall sind es weiche Thonschiefer, in welchen diese zierlichen kleinen Formen uns überliefert worden sind.

Der feine Thonschiefer deutet ganz entschieden auf Absatz in einem sehr ruhigen Meerestheil, in welchen kein sandiges Material, kein gröberer Detritus hineingeführt wurde, auf eine Stelle ruhigen Meeres, an welcher die „Brut" vortrefflich gedieh. Grössere Formen, welche man hier so selten findet, suchten solche geschützte Stellen vielleicht nur auf, um ihre Eier hier abzulegen?? Interessant ist es, dass dieser röthliche, die Jugendformen beherbergende Thonschiefer inmitten eines mächtigeren Complexes von Thonschiefer des Tejřovicer Profiles fällt, in welchem Complexe sandige und conglomeratartige Einlagerungen vollkommen fehlen. Von dem das Liegende dieser ganzen Schiefermasse bildenden Felsit gegen „Pod trním" hin bis zu den ersten Sandstein- und Conglomerateinlagerungen im Hangenden gegen „Pod chvojinami" hin beträgt die Mächtigkeit etwa 20 Meter. Es ist das die mächtigste Thonschieferablagerung, welche in dem ganzen Profile beobachtet wurde. Diese Mächtigkeit deutet auf eine recht erheblich lange Zeit ruhigen, gleichmässigen Absatzes feinen Sedimentes ohne irgendwelche Störungen, ohne durch das Sediment nachweisbare Niveauschwankungen, welche im übrigen Theile des Paradoxidesschiefers, wie aus der häufigen Wechsellagerung von Thonschiefer-Sandstein-Conglomeratschichten und Einlagerungen von Eruptivgesteinen hervorgeht, häufig genug stattgefunden haben. Solche Ruhe dieses Meerestheiles konnte einem „Brutplatze" nur förderlich sein.

Oben wurden bei *Paradoxides pusillus* und bei den Hydrocephalen die Gründe auseinandergesetzt, welche dafür sprechen dürfen, dass diese „Arten" für Jugendformen anderer grösserer Trilobiten (Paradoxiden) gehalten werden können. Vielleicht darf man diese Gründe noch durch das Zusammenvorkommen mit so besonders zahlreichen Jugendformen anderer Arten, und durch die Beschränkung des Vorkommens gerade auf diese einzige Lokaliät „Pod hruškou" unterstützen.

II. Zusammenfassende Bemerkungen über die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej.

Die hier aus der „Bande de Skrej" beschriebene Fauna setzt sich aus 56 Formen zusammen, und zwar:

1 Hydrozoe,
4 Cystoideen,
1 Bryozoe,
11 Brachiopoden.
1 Gastropod,
5 Pteropoden,
33 Trilobiten.

Die nachstehend befindliche Tabelle giebt die Vertheilung der der einzelnen Formen in dem Gebiete von Tejřovic und Skrej an, und

zwar sind die Fundorte bei Tejřovic [1]) in der Reihenfolge zusammengestellt, wie sie mit der pag. 497 [3] gegebenen Profilübersicht in Einklang stehen. Zu bemerken ist hierbei, dass der Paradoxidesschiefer bei Tejřovic nur in seinen unteren Lagen (am östlichen Ausläufer des Milečberges am Karáseker Bach) und in seinen oberen Lagen („Pod hruškou") — abgesehen von den (Kalk-)Sandsteineinlagerungen am Milečberge und „Pod trním" — reichliche bestimmbare Versteinerungen führt. In den Zwischenlagen sind nur hin und wieder Reste gefunden worden, die — kaum sicher bestimmbar — fast nur Paradoxiden anzugehören scheinen, und zwar vornehmlich *Paradoxides spinosus Boeck sp.* Eine Schichtfläche des Schiefers oberhalb des (Kalk-)Sandsteines „Pod trním" war fast ganz bedeckt mit weisslich gefärbten Bruchstücken von Paradoxiden, die mir zu *Par. spinosus* und zu *Par. rotundatus* zu gehören schienen.

Für die Aufeinanderfolge der unter „Skrej" gegebenen Fundorte in der gewählten Reihenfolge spricht nur die Wahrscheinlichkeit. Ein sicheres Bild über die Reihenfolge der Ablagerungen auf dem rechten Beraun-Ufer vermochte ich bei dem kurzen Besuche, den ich dem Gebiete abstatten konnte, nicht zu erlangen.

Von den bei Tejřovic und Skrej gefundenen Formen sind 22 in beiden Gebieten gemeinsam, 20 Formen sind bisher nur bei Tejřovic gefunden worden und 14 nur bei Skrej. Diese erheblichen Verschiedenheiten werden dadurch hervorgerufen, dass die Fossilien der quarzitischen und Grauwackensandsteine der Kamenná hůrka nur bei Tejřovic auf dem linken Beraun-Ufer gefunden sind [2]), und dass ferner in dem röthlichen Schiefer „Pod hruškou" eine ganze Anzahl kleiner Trilobiten beobachtet wurden, die bisher eben nur auf diese Lokalität beschränkt erscheinen.

Wie oben erörtert wurde, sind einzelne kleine Trilobiten wahrscheinlich nicht als selbstständige Arten aufzufassen. Lässt man diese zweifelhaften Formen (*Hydrocephalus carens* und *saturnoides*, *Paradoxides pusillus* und vielleicht auch *Par. orphanus?*) fort, so wird das Verhältniss der Faunen von Tejřovic und Skrej etwas zu Gunsten der gemeinsamen Formen verschoben.

An der verhältnismässig grossen Zahl der nur auf Skrej beschränkten Formen nehmen Hyolithen und Brachiopoden den grössten Antheil.

Der Tabelle sind noch die in den entsprechenden Ablagerungen von Jinec — im Südosten der böhmischen Silurmulde — vorkommenden Fossilien eingefügt worden. Neben 14 mit Skrej—Tejřovic gemeinsamen Formen sind 10 auf Jinec allein beschränkte zu erwähnen.

Die Gesammtmenge von Fossilien aus den uns interessierenden Ablagerungen Böhmens (Etage *B* und *C* Barrande's) ist heute 66, Im Jahre 1891 führte Wentzel [3]) 41 Arten auf. Der durch neuere

[1]) Die Lokalität „Pod chvojínami" mit ihren wenigen bestimmbaren Fossilresten fand in der Tabelle nicht Platz; siehe unten Abschnitt IV.

[2]) Abgesehen von dem unseren Gebiete fernerliegenden Lohovic.

[3]) J. Wentzel: Ueber die Beziehungen der Barrande'schen Etagen *C*, *D* und *E* zum britischen Silur. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1891, pag. 120.

Tabellarische Zusammenstellung der Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej (und Jinec).

	Tejřovic					Skrej					Jinec
		Paradoxidesschiefer									
	Kamenná hůrka	Oestl. Ausläufer des Milečberges; Karásker Bach	(Kalk-)Sandstein-Einlagerung am östl. Ausläufer des Milečberges	(Kalk-)Sandstein-Einlagerung „Pod trnim“	Schiefer „Pod hruškou“	Abhang und Schlucht oberhalb Luh	(Kalk-)Sandstein-Einlagerung bei Luh	Dlouhá hora	Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch; Cibátko)	Mit Skrej—Tejřovic gemeinsame Arten	Auf Jinec beschränkte Arten
Medusites cf. radiatus Linnarss. sp.	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	*Acanthocystites Briareus Barr.*
Lichenoides priscus Barr.	—	×	—	×	—	—	—	×	—	×	*Cigara Dusli Barr.*
Trochocystites bohemicus Barr.	—	×	—	—	×	×	—	×	×	×	*Lapillocystites fragilis Barr.*
Mitrocystites (?) nov. spec.[1]	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	*Pilocystites primitius Barr.*
Stromatocystites pentangularis n. sp.[2]	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	
Bryozoon sp. indet[3]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Lingulella (?) sp.	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	*Acrothele nov. spec.*[6]
Acrothele bohemica Barr. sp.	—	×	—	—	—	—	—	×	—	×	
„ *quadrilineata nov. spec.*	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
Acrotreta nov. spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
Orthis Kuthani nov. spec.[4]	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ *perpasta nov. spec.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ „ *var. macra nov. var.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ „ *var. subquadrata n. v.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ *Romingeri Barr.*	—	×	×	×	—	×	×	×	×	—	
„ *spec.*	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	
„ *spec.*	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	
Stenotheca cf. rugosa (Hall) Walc.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hyolithes primus Barr.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	
„ „ *var. ovata nov. var.*	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
„ *signatulus Nov.*	—	—	—	—	×	—	—	×	×	—	
„ *parens Barr.*	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
„ *maximus Barr.*	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	
„ *robustus Barr.*	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
Agnostus nudus Beyr. sp.	—	×	×	×	×	×	—	×	—	—	
„ *bibullatus Barr.*	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	
„ *integer Barr.*	—	×	—	—	×	—	—	—	—	×	
„ „ *var. spinosa nov. var.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	×	
„ *rex Barr.*[5]	—	×	—	—	×	—	—	—	—	—	
„ *granulatus Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	

Paradoxides spinosus Boeck sp.	—	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
" *rotundatus Barr.*	—	—	—	×	—	×	—	—	—	×	
" *rugulosus Corda*	—	×	—	×	×	—	—	×	×	×	
" *pusillus Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	
" *inflatus Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	*Paradoxides bohemicus Boeck sp.*
" *orphanus Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	" *Sacheri Barr.*
" *Jahni nov. spec.*	—	—	—	—	×	—	—	×	—	—	" *desideratus Barr.*
" *expectans Barr.*	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	" *Lyelli Barr.*
(" *imperialis Barr.*)	—	—	—	—	—	—	—	?	—	×	(*Paradoxides imperialis Barr.*)[7]
Hydrocephalus carens Barr.	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	
" *saturnoides Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.	—	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
" (*Cten.*) *coronata Barr. sp.*	—	×	—	×	×	×	—	×	×	×	*Conocoryphe coronata Barr. var.*[8])
Ptychoparia striata Emmr. sp.	—	×	×	×	—	×	×	×	×	×	
" " *var. tenuis nov. var.*	—	—	—	—	—	×	—	—	—		
" (*Con.*) *marginata nov. spec.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
" (*Con.*) *Emmrichi Barr. sp.*	—	—	—	×	—	×	×	×	×	—	
Solenopleura torifrons nov. spec.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
" (?) *conifrons nov. spec.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Agraulos ceticephalus Barr. sp.	—	×	×	×	×	×	—	×	×	—	
" *spinosus Jahn sp.*	—	×	×	×	×	—	×	×	×	—	
Ellipsocephalus vetustus nov. spec.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
" *Hoffi Schloth. sp.*	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	
" *Germari Barr.*	—	—	—	×	×	—	—	—	×	—	
Protypus (?) *bohemicus nov. spec.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sao hirsuta Barr.	—	×	—	—	×	×	—	—	×	—	
	10	15	7	16	22	15	6	20 (19)	21	14	10
		32				36 (35)				24	
			46 (45)								
	56 (55)										
								66			

[1]) Auch von der Studená hora nördlich von Tejřovic.

[2]) *Cystidea concomitans Barr.* von Skrej (ohne nähere von Barrande gegebene Fundortsbezeichnung) = *Stromatocystites pentangularis.*

[3]) Aus dunkelgrünen Paradoxidesschiefer von Skrej ohne nähere Fundortsangabe.

[4]) Auch bei Lohovic, SW von Skrej, im gleichen Gestein wie an der Kamenná hůrka gefunden.

[5]) Auch in grünem Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej (nach Barrande) — näherer Fundort unbekannt — gefunden; selten.

[6]) Von „Zelený mlýn“ unter dem Ostrýberge bei Jinec liegt der Abdruck der Ventralschale einer *Acrothele*-Art von riesigen Dimensionen vor. Der Durchmesser der Schale beträgt ca. 40 Millimeter; Umriss kreisförmig. Die Schale ist gleichmässig, nicht besonders stark gewölbt. Der stumpfe Wirbel liegt excentrisch, dem Schlossrande genähert. (Geolog. Institut der Böhm. Universität in Prag.)

[7]) In grünem Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora bei Skrej wurde ein Pleurenbruchstück gefunden, welches möglicher Weise zu *P. imperialis* gehört.

[8]) Diese bei Jinec gefundene Varietät (Pal. Mus. München) erscheint als Uebergang zu *Conocoryphe exsulans Linnars.*

Funde und durch genauere Sichtung des Materiales erhaltene Zuwachs von 25 Formen ist als ein ganz erheblicher zu betrachten.

Rechnet man die in unserem Gebiete nicht vorkommenden Krušná-hora-Schichten (*D*—$d_1 \alpha$ Lipold) und Komorauer Schichten (*D*—$d_1 \beta$ Lipold) noch zum Cambrium, so zählt die Fauna sämmtlicher cambrischen Ablagerungen Böhmens etwa 98 Formen.

Es wird nun unsere Aufgabe sein, an der Hand der vertikalen Verbreitung der untersuchten Formen festzustellen, in wieweit die Fauna von Skrej und Tejřovic zu einer Gliederung dieser cambrischen Ablagerungen zu verwenden ist und in welchen Beziehungen die untersuchten Ablagerungen zu einander und zu den übrigen cambrischen Gebieten stehen.

III. Die Fauna der quarzitischen, conglomeratartigen Sandsteine und Grauwackensandsteine der „Kamenná hůrka" bei Tejřovic [Unteres Cambrium].

Die Vertheilung der einzelnen Arten auf die verschiedenen übereinanderfolgenden cambrischen Horizonte bei Tejřovic führt zunächst zur Unterscheidung der Fauna der conglomeratartigen quarzitischen Sandsteine und Grauwackensandsteine der „Kamenná hůrka" von der Fauna des gesammten darüber liegenden Systemes der Paradoxidesschiefer. Der Kürze halber sollen diese fossilführenden Bänke (sammt dem concordant darunter liegenden, gröberen, lichten Conglomerat) vorläufig als „untere Conglomeratzone" bezeichnet werden.

Die bestimmbare Fauna dieser „unteren Conglomeratzone" besteht aus:

Orthis Kuthani nov. spec.
„ *perpasta nov. spec.*
„ „ *var. macra nov. var.*
„ „ *var. subquadrata nov. var.*
Stenotheca cf. rugosa (Hall) Walcott.
Ptychoparia (Conocephalites) marginata nov. spec.
Solenopleura torifrons nov. spec.
„ *(?) conifrons nov. spec.*
Protypus (?) bohemicus nov. spec.
Ellipsocephalus vetustus nov. spec.

Weitere nicht sicher bestimmbare Reste wurden pag. 554 [60] erwähnt.

Kušta[1]) veröffentlichte 1884 bis 1892 einige Notizen über das Vorkommen von Fossilien in dem Třemošnaer Conglomerat, resp. in der Zone c_1 — das ist in unserer „unteren Conglomeratzone" — aus der näheren und weiteren Umgebung von Skrej. Es werden dort genannt:

[1]) cf. pag. 496 [2] Fussnote 1.

Von Lohovic:

Orthis Romingeri Barr.
Arionellus sp.
Conocephalites sp.

Von Tejřovic:

Orthis Romingeri Barr.
Undeutlicher Abdruck vielleicht von *Hyolithes?*
Conocephalites striatus Emmr.
Ellipsocephalus Germari Barr.
Paradoxides rugulosus Corda
Sao hirsuta Barr.

Aus diesen Arten machte Kušta eine „antiprimordiale" Fauna, welche er dem walisischen Harlech gleichsetzte. Bei Katzer [1]) fanden diese Darstellungen gläubige Annahme.

Eine Fauna, wie sie Kušta hier aus unserer „unteren Conglomeratzone" aufführt, würde niemals die faunistische Abtrennung dieser Zone als c_1 von Barrande's Etage C (= c_2 Kušta's = Paradoxidesschiefer) rechtfertigen. Es blieben für eine Trennung von c_1 und c_2 nur rein petrographische Rücksichten übrig, welchen ja kein Gewicht beizulegen ist. Jahn hat darum in seinem vorläufigen Bericht über das Tejřovicer Cambrium [2]) Kušta's und seiner Nachahmer c_1 und c_2 wieder zusammengezogen, indem Jahn wesentlichstes Gewicht auf das Vorkommen der als *Orthis Romingeri Barr.* bestimmten Brachiopodenform legte.

Das von Kušta benutzte Material selbst habe ich nicht prüfen können, und leider giebt Kušta nur Namen, keine Beschreibungen und Abbildungen. Aus der Untersuchung sehr umfangreichen Materiales aus der „unteren Conglomeratzone" von der „Kamenná hůrka" geht aber hervor, dass Kušta in der Bestimmung der von dort stammenden Fossilien mehrfach irre gegangen sein muss.

Orthis Romingeri bei Kušta aus der „unteren Conglomeratzone" (auch von Lohovic) ist *Orthis Kuthani nov. spec.* (cf. pag. 514 [20], Taf. XV, Fig. 8—13) und von *Orthis Romingeri Barr.* durchaus verschieden. Die in der „unteren Conglomeratzone" vorkommende Ellipsocephalenart ist *Ellipsocephalus vetustus nov. spec.*, eine von *Ellipsocephalus Germari Barr.* wohl zu unterscheidende Art. *Arionellus sp.* und *Conocephalites sp.* von Lohovic sah ich nicht. Ebensowenig sah ich aus der „unteren Conglomeratzone" von Tejřovic:

Conocephalites striatus Emmr.
Paradoxides rugulosus Corda.
(*Ellipsocephalus Germari Barr.*)
Sao hirsuta Barr.

[1]) F. Katzer: Geologie von Böhmen, pag. 809.
[2]) J. J. Jahn: Ueber das Tejřovicer Cambrium (Böhmen). Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1893, pag. 267—273.

Die Aufzählung dieser Arten lässt bei der von Kušta gebrauchten Lokalitätenbezeichnung, welche von der bei den Bewohnern von Tejřovic üblichen, hier angewendeten, abweicht, vermuthen, dass Kušta die Vorkommnisse von der „Kamenná hůrka“ mit denen aus der (weit darüber liegenden, jüngeren) Sandsteineinlagerung im Paradoxidesschiefer von der Lokalität „Pod trním“ vermischt. Herr Dr. Jahn setzt in seiner stratigraphischen Arbeit über unser Gebiet die Irrtümer Kušta's eingehender auseinander. Die hauptsächlichsten der Arbeiten Kušta's sind böhmisch geschrieben, sie konnten von mir daher leider nicht genügend benutzt werden. Dieser Sandstein „Pod trním“ ist faunistisch ein Glied des Paradoxidesschiefers und in ihm kommen sehr zahlreich gerade *Ellipsocephalus Germari Barr.*, die von Kušta und Katzer mit Pathos als „ältester Trilobit Europas“ bezeichnete Form, ferner *Ptychoparia striata Emmr. sp.*, *Paradoxides rugulosus Corda* vor; *Orthis Romingeri Barr.* sah ich darin selten und *Sao hirsuta Barr.* kenne ich gar nicht daraus; letztere kann aber gut in diesem (Kalk-) Sandsteine gefunden werden, da sie sowohl in den darunter liegenden, als auch in den jüngeren Paradoxidesschieferlagen vorkommt.

Wentzel[1]) nennt bei Gelegenheit seiner Studien über die Parallelen zwischen dem älteren Palaeozoicum Böhmens und dem britischen Cambrium und Silur aus den „zwischen den Conglomeratbänken eingelagerten sandsteinartigen Grauwacken“ von Tejřovic (nach diesem Wortlaut also aus der unteren Conglomeratzone von der Kamenná hůrka) „Reste der Primordialfauna“, wie

Ellipsocephalus Germari Barr.
Conocephalites Emmrichi Barr.
Orthis Romingeri Barr. u. s. w.

Auch hier liegt entweder ein Irrtum betreffs der Bestimmung der Fossilien vor (ich fand in den Prager Sammlungen nicht das von Wentzel genannte Material), oder — was wahrscheinlicher ist — der Autor hat die im Sandstein „Pod trním“ ebenso wie in den Paradoxidesschiefern vorkommenden Arten, dem Beispiele Kušta's folgend, zu tief placiert.

Einer ebenfalls den Verhältnissen in der Schichtenfolge des Cambrium bei Tejřovic widersprechenden Auffassung begegnen wir in einer kürzlich publicierten kleinen Arbeit von Počta[2]), welche den

[1]) J. Wentzel: Ueber die Beziehungen der Barrande'schen Etagen *C*, *D* und *E* zum britischen Silur. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1891, pag. 118, 119.

[2]) Ph. Počta: Parallèle entre les dépots siluriens de la Bretagne et de la Bohême. Bull. d. l. soc. d'étud. sc. d'Angers 1894. Sep.-Abdr. pag. 4. — Počta wendet hier die Bezeichnungen c_1 α, β, γ, c_2 für die einzelnen von ihm unterschiedenen Stufen des böhmischen Cambrium an. Ich vermeide derartige Stufenbezeichnungen thunlichst, soweit dieselben nicht gerade aus Rücksicht auf Barrande's Werk angewendet werden müssen. Das unpraktische bei derartiger Bezeichnung stratigraphischer Abtheilungen liegt darin, dass dieselben Buchstaben und Zahlen von verschiedenen Autoren in verschiedener Weise angewendet werden (*A*, *B*, *C* etc. bei Barrande und bei F. Schmidt; 1, 2 etc. bei Kjerulf, Brögger und bei Matthew etc.). Cambrium, Unter-Silur, Ober-Silur, Paradoxidesstufe u. s. w., das sind verständliche Bezeichnungen; *A*, *B*, *C* u. s. w. sagen gar nichts.

Vergleich des älteren Palaeozoicum Böhmens mit demjenigen der Bretagne zum Gegenstande hat. Počta schiebt hier zwischen die „Conglomerats de couleur foncé, sans fossiles distincts“ — i. e. Příbramer Grauwacken und Conglomerate, Třemošná-Conglomerat, lichtes Conglomerat der „Kamenná hůrka“ — und die „Grès clairs, avec restes très-rares de *Orthis Romingeri*“ — i. e. unsere conglomeratartigen, quarzitischen Sandsteine und Grauwackensandsteine der „Kamenná hůrka“ mit *Orthis Kuthani* etc. — eine Zone ein: „Grès foncés avec les premiers fossiles, savoir: *Orthis Romingeri*, *Conocephalites striatus*, *Ellipsocephalus Germari*, *Sao hirsuta et Paradoxides rugulosus.*“ Počta hat damit also Kušta copiert. In Wirklichkeit bilden diese „Grès foncés“ mit den aus ihnen genannten Fossilien (mit Ausnahme der *Sao hirsuta*, welche ich aus dieser Schicht nicht kenne) eine Einlagerung der höher liegenden Paradoxidesschiefer mit der Faune primordiale Barrande's; sie bilden die (Kalk-)Sandsteineinlagerung der Localität „Pod trním“ bei Tejřovic. Diese „Grès foncés“ Počta's liegen weit über unserer „unteren Conglomeratzone“ und nicht in derselben, wie es nach Počta der Fall sein sollte.

Ueberblicken wir nochmals die aus der „unteren Conglomeratzone“ von der „Kamenná hůrka“ beschriebenen Formen und vergleichen wir dieselben mit den aus den Paradoxidesschiefern aufgezählten Arten, so müssen wir die Fauna der „unteren Conglomeratzone“ ganz entschieden von derjenigen der Paradoxidesschiefer abtrennen; sie ist eine ältere, anders zusammengesetzte Fauna. Das besonders Charakteristische dieser Fauna ist auf der einen Seite das vollkommene Fehlen der Gattung *Paradoxides* auf der anderen Seite das massenhafte Vorkommen der *Orthis Kuthani nov. spec.* [1]).

Die Gattung *Orthis* kommt sowohl in der „unteren Conglomeratzone“ der „Kamenná hůrka“, als in den darüberliegenden Paradoxidesschiefern vor. *Orthis Kuthani nov. spec.* ist aber von *Orthis Romingeri Barr.* aus den Paradoxidesschiefern durchaus verschieden. Noch grösser sind die Unterschiede zwischen *Orthis perpasta nov. spec.* mit den Varietäten derselben und *Orthis Romingeri Barr.;* in den Paradoxidesschiefern begegnen wir keinen auch nur annähernd ähnlichen Formen oder ähnlichen Variationsrichtungen.

Stenotheca ist in Böhmen nur aus der „unteren Conglomeratzone“ bekannt; diese Gattung wurde in den böhmischen Paradoxidesschiefern nicht gefunden. *Stenotheca* wurde zwar auch im mittleren Cambrium (in England, Nordamerika) gefunden; die Hauptverbreitung dieser Gattung fällt aber in das untere Cambrium, in die Olenellusstufe. Speciell die von der „Kamenná hůrka“ beschriebene Form stimmt mehr mit der untercambrischen Art *St. rugosa* überein, als mit Formen der Paradoxidesstufe.

Ptychoparia (Con.) marginata nov. spec. erinnert an *Ptychoparia (Con.) Emmrichi Barr. sp.* aus der Paradoxidesstufe, ist aber

---

[1]) Man könnte füglich nach dem so überaus häufigen Vorkommen dieser Brachiopodenart die oberen, fossilführenden Lagen der „unteren Conglomeratzone“ als „Zone der *Orthis Kuthani*“ bezeichnen.

doch deutlich von dieser Form und von den anderen jüngeren Arten (cf. pag. 545 [51]) zu trennen.

Solenopleura ist aus den böhmischen Paradoxidesschiefern nicht bekannt, kommt aber häufiger in der Paradoxidesstufe Skandinaviens, Englands, Südfrankreichs, Nordspaniens und Nord-Amerikas vor. Ausserdem beschreibt Walcott[1]) eine ganze Reihe von *Solenopleura*-Arten aus dem unteren Cambrium (Olenellusstufe) von Nordamerika. *Solenopleura torifrons nov. spec.* und *Solenopleura* (?) *conifrons nov. spec.* aus der unteren Conglomeratzone der „Kamenná hůrka" tragen nur dazu bei, die Verschiedenheiten der Formen der genannten Zone und der böhmischen Paradoxidesschiefer zu erhöhen.

Die Gattung *Protypus*, welcher ich die pag. 553 [59], Taf. XVII, Fig. 4 untersuchte Form zuzählen möchte, kennen wir bisher nur aus aus dem unteren Cambrium (Olenellusstufe Nord-Amerikas).

Ellipsocephalus vetustus nov. spec. ist von den jüngeren böhmischen Arten *Ell. Hoffi* und *Germari* gut unterschieden. *Ellipsocephalus* ist auch sonst sowohl aus dem unteren als aus dem mittleren Cambrium bekannt.

Sind in dieser Fauna auch einzelne Gattungen, wie *Orthis*, *Ptychoparia* (*Con.*), *Ellipsocephalus* dieselben, wie sie in der Fauna der Paradoxidesschiefer wiederkehren, so sind — wie die gegebenen Abbildungen und Beschreibungen beweisen — die Arten dieser Gattungen in der „unteren Conglomeratzone" doch andere als in den Paradoxidesschiefern. Den in die Paradoxidesschiefer hinübergehenden Gattungen stehen andere, *Stenotheca*, *Solenopleura*, *Protypus* (?), gegenüber, welchen wir in der Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer nicht wieder begegnen. Weiter fehlen in der „unteren Conglomeratzone" Gattungen der böhmischen Paradoxidesschiefer und zwar gerade diejenigen Gattungen, welche sich durch Arten mit verhältnismässig sehr grosser vertikaler Verbreitung (vergl. die Tabelle pag. 566 [72], 567 [73]) auszeichnen:

Agnostus (*A. nudus Beyr. sp.*)
Paradoxides (*P. spinosus Boeck sp.*, *rugulosus Corda*)
Conocorpyhe (*Sulzeri Schloth. sp.*, *coronata Barr. sp.*)
Agraulos (*ceticephalus Barr. sp.*, *spinosus Jahn sp.*).

Grosses Gewicht ist auch darauf zu legen, dass in der Fauna der „unteren Conglomeratzone" jegliche Spur der Gattung Paradoxides fehlt, jener Gattung, welche das ganz vornehmliche Charakteristikum der Paradoxidesschiefer, überhaupt des mittleren Cambrium, bildet.

Die Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer ist, wie bereits des öfteren von Linnarsson, Marr, Kayser, Wentzel und anderen constatiert wurde, ein Aequivalent der Paradoxidesstufe, also des mittleren Cambrium anderer cambrischen Gebiete, und zwar entspricht die Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer der un-

[1]) C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone. Xth annual Report of the U. S. Geol. Surv. 1890. pag. 656—658.

teren und untersten Zonen des mittleren Cambrium (vergl. unten Abschnitt IV). Für die Altersbestimmung einer unter den böhmischen Paradoxidesschiefern liegenden, älteren Fauna, welche zugleich durchaus verschieden ist von der Fauna der Paradoxidesschiefer, bleibt nur die Fauna des unteren Cambrium übrig.

Das untere Cambrium ist fossilführend nachgewiesen in Skandinavien, Estland, Grossbritannien, (Sardinien ?), Nord-Amerika, Ost-Indien [1]), Sibirien [2]) Australien [3]).

Vergleichen wir die aus Europa bekannten Faunen des unteren Cambrium, zu welchen die Fauna unserer „unteren Conglomeratzone" Beziehungen haben könnte:

Aus **Gross-Britannien** kennen wir durch die Arbeiten von Hicks, Woodward, Lapworth, Peach und Horne seit jüngerer Zeit das untere Cambrium, die *Olenellus*-Fauna, von verschiedenen Lokalitäten in Shropshire, Wales und Rossshire.

In Shropshire — im Comley-Steinbruch am Fusse des Hügels von Little Caradoc, nahe bei Church Stretton — fand Lapworth [4]) in dem braunrothen „Comley-[Hollybush-]Sandstone"

Olenellus Callavei Lapworth
Elliptocephalus sp. [5])
Kutorgina cingulata Bill. sp.
Linnarssonia sagittalis Salt.
Hyolithellus sp. (*cf. H. micans Walc.*)

Die auf den „Comley-Sandstone" folgenden conglomeratischen und quarzitischen Schichten werden durch *Paradoxides Groomi Lapworth*, eine zwischen *Par. Harlani Green* und *Par. Davidis Salt.* stehende Art, neben *Ptychoparia*, *Obolella*, *Protospongia* als zur Paradoxidesstufe gehörend charakterisiert.

Hicks [6]) hat die Fauna der Olenellusstufe in Wales untersucht. Nach den bisherigen Veröffentlichungen dieses Autors kommen in den „red shales" der „Caerfai-Group" bei dem classischen St. Davids, Süd-Wales, folgende Arten vor:

[1]) F. Nötling: On the Cambrian Formation of the Eastern Salt Range. Records of the Geol. Surv. of India. Vol. XXVII. Part 3. 1894, pag. 71. ff.

[2]) E. Baron von Toll: Ueber die Verbreitung des Untersilur und Cambrium in Sibirien. Neues Jahrbuch etc. 1895. II. pag. 157. ff.

[3]) Quart. Journal, Geol. Soc. 1892, pag. 241.

[4]) Ch. Lapworth: On Olenellus Callavei and its geological relationships. Geol. Magaz. 1891. Dec. III. Vol. VIII. pag. 532.

Ch. Lapworth: The Geology of South Shropshire. Geologist's Association London 1894, pag. 309, 310.

[5]) In beiden Publicationen Lapworth's steht *Elliptocephalus. Elliptocephalus Emm.* ist identisch mit *Olenellus Hall.* Leider fehlt jeder nähere Hinweis bei Lapworth, ob der Autor wohl *Elliptocephalus* oder *Ellipsocephalus* meinte.

[6]) R. Harkness and H. Hicks: On the ancient rocks of the St. Davids Promontory, South Wales, and their Fossil contents; with description of new species. Quart. Journal. 1871. Vol. XXVII. pag. 396, 397, 401.

H. Hicks: The Fauna of the Olenelluszone in Wales. Geol. Magaz. 1892. Dec. III. Vol. IX. pag. 21–24.

Olenellus sp. [Leperditia cambrensis Hicks]
Trilobites ? ?
Lingulella primaeva Hicks
" ferruginea Salt.
Discina caerfaiensis Hicks.

Woodward[1]) beschrieb dann aus den berühmten Penrhynbrüchen bei Bangor eine

Conocoryphe viola H. Woodw.

Die Zugehörigkeit der diese *Conocoryphe* führenden Schichten zur *Olenellus*-Fauna scheint nicht ganz zweifellos zu sein. Möglicherweise gehören dieselben eher zu der durch *Plutonia Sedgwicki Hicks*, *Microdiscus scluptus Hicks*, *Paradoxides Harknessi Hicks* ausgezeichneten Zone, also zur Solva-Group (untere Paradoxidesstufe), als zu der älteren Schicht mit *Lingulella primaeva* Olenellus-Stufe. Während der Discussion zur Arbeit von Peach und Horne über die *Olenellus*-Fauna von Rossshire in Schottland bemerkte Hicks[2]), dass bei St. Davids *Olenellus* mit *Conocoryphe* zusammen gefunden wurde. Ueber diesen interessanten Punkt liegen bis heute keine weiteren Mittheilungen vor.

Durch die Arbeiten von Peach und Horne[3]) wurde aus dem „Dundonnel Forest" — Allt Righ Jan, Loch an Nid. Meall a Ghubbais bei Kenlochewe, Glen Cruchallie (= Glen Logan) — in Rossshire, Schottland, eine äusserst interessante, namentlich an Trilobiten reiche *Olenellus*-Fauna bekannt. Die Olenellen führenden Horizonte sind dort die „Fucoid-beds" und „Serpulit-Grit", welche unter dem eigentlichen „Durness-Limestone" liegen. „Fucoid-beds" und „Serpulit-Grit" liegen concordant auf dem „Pipe rock" und Basalquarzit, welch letzterer discordant über dem präcambrischen „Torridon-sandstone" liegt. Die Fauna in den „Fucoid-beds" und im „Serpulite Grit" setzt sich aus den folgenden Formen zusammen:

Olenellus Lapworthi Peach
" " var. elongata Peach
" gigas Peach
" intermedius Peach
Olenelloides armatus Peach
Bathynotus holopyga ? Hall.
Acrothele subsidua White
Hyolithes sp.
Salterella Maccullochi Salt. sp. (*Serpulites*)
Salterella sp.

[1]) H. Woodward: On the discovery of Trilobites in the upper green (cambrian) Slates of the Penrhyn Quarries, Bethesda, near Bangor. Quart. Journal. 1888. Bd. XLIV. pag. 74—78. Taf. IV.

[2]) cf. Quart. Journal. 1892. Bd. XLVIII. pag. 241.

[3]) B. N. Peach and J. Horne: The Olenelluszone in the North-West Highlands of Scotland. Quart. Journal 1892. Bd. XLVIII. pag. 227 ff.

B. N Peach: Additions to the Fauna of the Olenelluszone of the North-West Highlands. Quart. Journal 1894. Vol. L. pag. 661 ff.

Die Gesammtheit der Fossilien der verschiedenen Bezirke in England, Wales und Schottland, in welchen unteres Cambrium fossilführend ausgebildet ist, ergiebt für einen faunistischen Vergleich dieser Gebiete mit der uns interessierenden unteren Conglomeratstufe, wie wir dieselbe an der Kamenná hůrka bei Tejřovic kennen, keine übereinstimmenden Arten. Das einzige Moment zur Parallelisierung bleibt das vollkommene Fehlen von Vertretern der Gattung *Paradoxides Brongn.* in dieser wie in jenen Faunen.

Auf der **Skandinavischen Halbinsel** sind fossilführende Horizonte des unteren Cambrium (Sandsteine, Grauwackenschiefer im südlichen Theile, Thonschiefer im nördlichen Theile) an einer ganz bedeutenden Anzahl von Punkten angetroffen und ausgebeutet worden [1]):

In Norwegen:

Tömten in Ringsaker am Ostufer des Mjösensee, Kletten.

In Schweden:

Skåne: Forsemölla, Kiviks Esperöd, Gislöfhammar, Tunbyholm, Björkelunda, Sularp bei Hardeberga, Gladsax.
Oeland: Südwestküste (in losen Blöcken).
Dalarne: Guttusjön und Lomviken im Kirchspiel Idre.
Gefleborg: Umgebung von Gefle.
Südliches Lappland: Kyrkberget am See Stor Uman.

Nachstehende Liste giebt eine Zusammenstellung der Fauna des unteren Cambrium aus den aufgeführten Gebieten. Keineswegs allerorten ist die Fauna in der Reichhaltigkeit der hier gegebenen Liste

---

[1]) Vergleiche: W. C. Brögger: Om Paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt. Magaz. f. Naturvidenskab. 1878. Vol. XXIV. pag. 19, 20.
G. Holm: Om Olenellus Kjerulfi. Sver. Geol. Undersökn. 1887. Ser. C. Afhandl. och. Uppsats. Nro. 93 (vide pag. 21).
G. Holm: Försteningar från Lappland, insamlade af J. Mörtsell. Ibidem 1890. Nro 115, pag. 8.
G. Holm: Sveriges Cambrisk-Siluriska Hyolithidae och Conularidae. Ibidem 1893. Nro 112.
G. Lindström: List of the fossil fauna of Sweden. I. Cambrian and Lower Silurian. Stockholm 1888.
G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Ibidem 1882. Nro 54, pag. 18, 20, 21, 34, 37 ff.
J. Ch. Moberg: Om en nyupptäckt Fauna i block af kambrisk sandsten insamlade af. Dr. N. O. Holst. Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. 1892. Vol. XIV. Heft 2.
J. Ch. Moberg: Om Olenellusledet i sydliga Skandinavien. Saertr. af. Beretn. om Forhandl. v. d. 14de skandinav. Naturforskermöde. (Olenellus Lundgreeni und Torelli.)
E. Mörtsell: Resenotiser från det fossilförande kambrisk-siluriska Omradet et Vesterbottens Lappmark. Sver. geol. Undersökn. 1890. Ser. C. Afhandl. och. Uppsats. Nro 115, pag. 2.
C. Wiman: Ueber die Silurformation in Jemtland. Bull. Geol. Instit. of Upsala 1892. Vol. I. Nro 2, pag. 3, 4.
C. Wiman: Ueber das Silurgebiet des Bottnischen Meeres. Ibidem 1893, Vol. I. Nr. 1, pag. 4, 5.

aufgefunden worden. Die faunistischen Beziehungen der elnzelnen Fundstellen scheinen aber so enge zu sein, dass ich es vorzog, die skandinavische untercambrische Fauna im Ganzen hier zusammenzustellen und nicht dieselbe nach einzelnen Gebieten zu trennen. Aus der kurzen Bemerkung Moberg's, dass der (nicht abgebildete und nicht näher beschriebene) *Olenellus Torelli Mob.* dem *Olenellus* (*Mesonacis*) *Mickwitzi F. Schmidt* nahe stände, darf man vielleicht den Schluss ziehen, dass die Ablagerungen der *Olenellus*-Fauna bei Björkelunda den estländischen verwandter und vielleicht älter wären, als sie es den übrigen skandinavischen gegenüber sind. Für die uns hier interessierende Frage kommt schliesslich auch nur der Gesammtcharakter der Fauna in Betracht, welche sich aus den folgenden Formen zusammensetzt:

Olenellus Kjerulfi Linnars.
„ *Lundgreeni Mob.* (ähnlich *O. Kjerulfi Linnars.*)
„ *Torelli Mob.* (ähnlich *O. Mickwitzi F. Schmidt*)
Olenellus sp. Wiman
Agraulos (= *Arionellus*) *primaevus Brögg. sp.*
Agraulos n. sp. Wiman
Agraulos ? sp. Linnars.
Ellipsocephalus Nordenskjöldi Linnars.
Ellipsocephalus cf. Nordenskjöldi Linnars. (*Holm.*)
? Agnostus atavus Tullb.
Leperditia sp. Wiman
Lingula sp. Mob.
Lingulella ? Nathorsti Linnars.
Lingulella ? sp. Mob.
Lingula sp. sp. Wiman
Obolella sagittalis Salt.
Obolella ? sp. Mob.
Discina ? sp. Mob.
Discinella Holsti Mob. [vielleicht *Hyolithellus micans Walc.* nach Lundgreen.]
Acrothele ? sp. Mob.
Acrotreta (*aff. sociali v. Seeb.*)
Scenella ?? sp. Mob. cf.
Kutorgina undosa Mob.
„ *? alata Mob.*
„ *sp. Mob.*
cf. Metoptoma Barrandei Linnars.
Dentalium (?) *Cambricum Mob.* [vielleicht = *Hyolithes cornelus Holm forma avus Holm*]
Hyolithes (*Orthotheca*) *de Geeri Holm*
„ „ *hermelini Holm*
„ „ *corneolus Holm forma avus Holm*

Hyolithes (*Orthotheca*) *sp. Wiman.*
Torellella laevigata Linnars. sp.
Volborthella ?? sp. Mob.
? Protospongia fenestrata Salt.

Eine ganze Menge der hier aufgezählten Formen (besonders Brachiopoden) sind kaum sicher bestimmbar, namentlich gilt das von den durch Moberg an der Südwestküste Oelands aus losen Blöcken beschriebenen Versteinerungen.

Aus dem Eophyton- und Fucoidensandsteine kämen noch in Betracht:

Mickwitzia monilifera Linnars. sp.
Medusites radiatus Linnars. sp.
„ *Lindströmi Linnars. sp.*
„ *favosus Nath.*

Die von Linnarsson, Nathorst und Torell als *Cruziana*, *Harlania*, *Scolithus*, *Arenicolithes*, *Eophyton*, *Fucoides*, u. s. w. beschriebenen Gebilde aus dem Lugnåssandstein, dem Eophyton und Fucoidensandstein aufzuführen, wäre hier zwecklos. Mögen diese Dinge auch als „Kriechspuren“ und dergleichen werthvolle Hinweise auf ein reiches Leben zu untercambrischer Zeit geben, so liefern sie doch nach unseren heutigen Erfahrungen nicht genügende Anhaltspunkte für eine sichere Beurtheilung der Lebewesen, von welchen sie herrühren.

1888 schied F. Schmidt[1]) im unteren Cambrium von **Estland** eine Zone des *Olenellus Mickwitzi F. Schmidt* aus, welche ihrer Lage nach — zwischen dem „blauen Thon“ und dem „Fucoidensand“ — dem schwedischen Eophytonsandstein gleichsteht (beide führen *Mickwitzia monilifera Linnars. sp.*). Sie ist demnach älter als die *Olenellus* führenden Horizonte Schwedens; *Olenellus Kjerulfi Linnars.* liegt zu oberst des schwedischen Fucoidensandsteines.

In der Umgebung von Reval entdeckte der Ingenieur Mickwitz am Steilabsturze des „Glint“ — in den obersten Lagen des blauen Thones und in den untersten Lagen des Fucoidensandes, hauptsächlich in einer wenig mächtigen Sandsteinbank auf der Grenze jener beiden Schichtglieder und in dolomitischem Sandstein in der untersten Lage des Fucoidensandes — Fossilreste. An verschiedenen Orten in der näheren und weiteren Umgebung von Reval — Strietberg, Ziegelkoppel'scher Strand, Likkat, Kakkomäggi, im Jaggowal'schen Bach, im Kunda'schen Bach — wurde allmälig eine verhältnissmässig reiche Fauna der Olenellusstufe aufgesammelt:

Olenellus (*Mesonacis*) *Mickwitzi F. Schmidt*
Primitia sp.
Scenella discinoides F. Schmidt

[1]) F. Schmidt: Ueber eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Estland: Mém. de l'acad. imp. d. sc. d. St. Petersbg. Ser. VII, Tome XXXVI 1888.
F. Schmidt: Weitere Beiträge zur Kenntniss des *Olenellus Mickwitzi*. Mélanges géol. et pal. tirés du Bull. de l'acad. imp. d. sc. d. St. Petersbg. 1888, Vol. I, Sep. Abdr.

Scenella (?) tuberculata F. Schmidt
Obolella (?) 2 sp.
Mickwitzia monilifera Linnars. sp.
Discina (?) sp.
Platysolenites antiquissimus Eichw.
Medusites Lindströmi Linnars.
Volborthella tenuis F. Schmidt
[Fraena tenella Linnars.]
[Cruziana sp.]

Bemerkenswerth ist bei dieser estländischen untercambrischen (*Olenellus*-)Fauna der reiche Antheil, welchen an der Zusammensetzung derselben die Brachiopoden nehmen, namentlich *Mickwitzia monilifera.* Hier wie in der skandinavischen *Olenellus*-Fauna haben wir nur inarticulate Brachiopoden. In unserer Fauna der unteren Conglomeratzone von Tejřovic spielen die Brachiopoden bezüglich der Individuenzahl ihres Vorkommens ganz entschieden die bedeutendste Rolle; aber von Tejřovic liegen uns aus der unteren Conglomeratzone nur articulate Brachiopoden vor, welche in den bisher erschlossenen europäischen *Olenellus*-Faunen gänzlich fehlen. In den quarzitischen Sandsteinen und den doch immer noch ziemlich groben Grauwackensandsteinen der „Kamenná hůrka" möchten die feinen Schalen der cambrischen und untercambrischen *Inarticulata* auch kaum gut erhalten bleiben können.

Die estländische untercambrische Fauna weist gegenüber der skandinavischen einen ins Auge fallenden Unterschied bezüglich der in ihnen vorkommenden Trilobitenformen auf: In Skandinavien kommen die Olenellen häufigst vergesellschaftet mit *Agraulos* und *Ellipsocephalus* vor (in Norwegen, Südschweden, Lappland); in der Olenellusfauna Estlands fehlen die Trilobitengattungen *Agraulos* und *Ellipsocephalus* ganz.

Die reiche Fauna, welche Bornemann[1]) aus dem Cambrium von **Sardinien** beschrieben hat, bietet für einen Vergleich mit anderen cambrischen Faunen nur wenig Anhaltspunkte, besonders so lange detaillierte stratigraphische Auseinandersetzungen aus dem untersuchten Gebiete fehlen. Speciell gilt dieses für einen eventuellen Vergleich der Fauna unserer „unteren Conglomeratzone" mit dem sardinischen Cambrium. Frech[2]) spricht in seinem Referate der Bornemann'schen Arbeit aus, dass die Fauna der Olenellusstufe (Unteres Cambrium) im Cambrium Sardiniens enthalten sei; er erklärt die Gattung *Olenopsis Bornemann* „ohne jeden Zweifel" der Gattung *Holmia Walc.* (Untergattung von *Olenellus Hall.*) identisch. Bei einem Vergleich der von Holm, Lapworth und Walcott gegebenen Abbildungen und Beschreibungen von *Holmia*-Arten mit dem Text und Abbildungen von *Olenopsis Zoppi Menegh. sp.* bei Bornemann geht

[1]) J. G. Bornemann: Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien etc. Nova Acta d. Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturf. Bd. LI, Nr. 1, Bd. LVI, Nr. 3.

[2]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1893, II, pag. 128.

hervor, dass die Identificierung, welche Frech vornehmen will, ohne jeden Zweifel sehr gewagt ist. *Holmia Walcott* hat ebenso wie alle bekannten *Olenellus*-Formen keine deutliche Gesichtsnaht, ein Unterschied zwischen festen und losen Wangen ist nicht vorhanden. Bei *Olenopsis Bornemann* ist der Verlauf der Gesichtsnaht ganz deutlich; die Kopfschilder sind an dieser Naht auseinandergefallen. *Olenopsis Born.* scheint mir viel mehr Beziehungen zu *Paradoxides* zu haben als zu *Olenellus* (*Holmia*). Matthew[1]) vergleicht *Olenopsis* mit *Protolenus Matth.*

Bornemann[2]) giebt allerdings *Olenellus* von Sardinien an. Er kennt nur ein einziges Bruchstück, welches er *Ol. solitarius* nennt. Dieses Bruchstück ist schlecht erhalten, es lässt nach Bornemann's Zeichnung auf die Ausbildung einer Gesichtsnaht schliessen. Dieses Merkmal trennt *Ol. solitarius Born.* von der Gattung *Olenellus.* Die Ausbildung der Glabella bei der genannten Art erinnert nur höchst wenig an *Olenellus,* eher noch an *Metadoxides Born.*[3]) Ferner sind die Augenhügel bei Bornemann's Art kurz, sie stossen nicht an die Glabella, während alle bekannten *Olenellus*-Arten lange, an die Glabella stossende Augenhügel haben. Wäre Bornemann's Bestimmung dieses Stückes richtig, so wäre dasselbe in mehrfacher Beziehung bemerkenswerth. Bornemann sagt nämlich, *Ol. solitarius* sei in derselben Sandsteinzone gefunden, welche auch *Paradoxides*-Formen enthält. Man hat sonst diese beiden Gattungen nie in der gleichen Zone gefunden, vielmehr scheint unseren bisherigen Erfahrungen nach die eine Gattung die andere vollkommen auszuschliessen. Diese Erfahrungen nun sind durch das Vorkommen von Bornemann's *Olenellus solitarius* zusammen mit *Paradoxides* nicht zerstört worden, da die Bestimmung des genannten Stückes als *Olenellus* sehr anzuzweifeln ist.

Die weiteren Vorkommnisse von cambrischen Ablagerungen in Europa sind für die Frage der Altersstellung unserer Fauna der „unteren Conglomeratzone" von Tejřovic von keinem Belang.

In den hier aufgeführten europäischen Gebieten, in welchen das untere Cambrium faunistisch sicher nachgewiesen wurde (in Grossbritannien, Skandinavien, Estland), ist diese Stufe meistens durch das Vorkommen der Gattung *Olenellus* und stets durch das Fehlen der Gattung *Paradoxides* charakterisiert. Directe palaeontologische Uebereinstimmungen zwischen der Fauna der „unteren Conglomeratzone" an der „Kamenná hůrka" und den genannten europäischen untercambrischen Faunen bestehen nicht. Die Gattung *Ellipsocephalus* allein ist den einen wie den anderen Ablagerungen gemeinsam, die Arten dieser Gattung sind aber verschieden; und das Vorkommen der Gattung *Ellipsocephalus* ist an sich bedeutungslos, da Arten dieser Gattung ja auch im mittleren Cambrium gefunden werden. Gemeinsam ist der einen wie den anderen Ablagerungen ausser ihrer

[1]) G. F. Matthew: The Protolenus Fauna. Transact. N. Y. Acad. Sc. 1895, Taf. XI.
[2]) J. G. Bornemann: l. c., pag. 470, Taf. 39, Fig. 9.
[3]) J. G. Bornemann: l. c., pag. 462 ff, Taf. 37, 38, 39, 40.

Lage unter der Paradoxidesfauna und ausser der allgemeinen Verschiedenheit der unter- und mittelcambrischen Faunen ein negatives Merkmal: das Fehlen der Gattung *Paradoxides*.

Wenn ich trotz der Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Fauna der „unteren Conglomeratzone" der „Kamenná hůrka" bei Tejřovic und der Faunen des unteren Cambrium der nächstliegenden Gebiete in Grossbritannien, Skandinavien, Estland, die Fauna unserer „unteren Conglomeratzone" als eine untercambrische erkläre, so geschieht das aus den im Folgenden nochmals zusammengefassten Gründen:

1. Die Fauna der „unteren Conglomeratzone der „Kamenná hůrka" bei Tejřovic enthält keine Arten, welche in der Fauna der Paradoxidesschiefer Böhmens wiedergefunden werden.

2. Die Fauna der „unteren Conglomeratzone" ist ihrer Lagerung nach älter als die Fauna der Paradoxidesschiefer, älter als die Fauna der unteren Abtheilung des mittleren Cambrium.

3. In der Fauna der „unteren Conglomeratzone" fehlt die Gattung *Paradoxides*, diejenige Gattung, welche das hauptsächlichste Charakteristikum des mittleren Cambrium ist.

4. Wenn die Fauna der „unteren Conglomeratzone" der „Kamenná hůrka" in *Orthis, Solenopleura, Ptychoparia (Conoceph.)* Gattungen enthält, welche in den nächstliegenden, europäischen Ablagerungen des unteren Cambrium nicht nachgewiesen sind, welche bisher in Europa nur im mittleren und oberen Cambrium gefunden wurden, so sprechen diese Gattungen nicht gegen das untercambrische Alter. Einmal kennt man untercambrische Faunen aus Europa erst an sehr wenigen Punkten und erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit, so dass sich da im Laufe weiterer Untersuchungen wohl noch eine ganze Menge anderer Arten ergeben können. Ferner sind die obigen Gattungen und noch *Protypus* und *Stenotheca* auch im unteren Cambrium nachgewiesen worden, und zwar durch Walcott[1]) in Nordamerika.

Daraus, dass in der „unteren Conglomeratzone" die Gattung *Olenellus* fehlt, braucht man nicht zu folgern, dass nun die Fauna dieser Zone mittelcambrisch sein müsse. In den untercambrischen Faunen von Labrador, Ost-Tenessee und British Columbia ist *Olenellus* bisher auch nicht nachgewiesen worden.

In der reichen „*Protolenus*-Fauna" von Hanford-Brook, New-Brunswick-Canada, welche Matthew[2]) beschrieben hat, fehlt die Gattung *Olenellus* ebenfalls. Trotzdem muss diese *Protolenus*-Fauna als untercambrisch bezeichnet werden, denn sie liegt unter den ältesten mittelcambrischen Ablagerungen; ihre Verschiedenheit gegenüber den übrigen amerikanischen Faunen des unteren Cambrium, der *Olenellus*-Fauna, ist höchstwahrscheinlich der Ausdruck einer Facies.

Ebenso ist wahrscheinlich der Unterschied zwischen der Fauna der „unteren Conglomeratzone" an der „Kamenná hůrka" bei Tejřovic

---

[1]) C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone. Xth annual Report of the U. S. Geol. Survey 1890, pag. 617.

[2]) G. F. Matthew: The Protolenus Fauna. Transact. N. Y. Acad sc. 1895.

und den übrigen europäischen untercambrischen Faunen, welche als „*Olenellus*-Fauna“ ausgebildet sind, auf verschiedene Facies, auf verschiedene bionomische Bedingungen zurückzuführen.

Man könnte bei der vorangehenden Beweisführung das Betonen des Fehlens der Gattung *Paradoxides* gegenüber dem geringeren Gewicht, welches auf das Fehlen der Gattung *Olenellus* gelegt wird, bemängeln. Doch das Fehlen der Gattung *Paradoxides* in der untersuchten Fauna ist es ja nicht allein, worauf Gewicht gelegt wird. Schwerer wiegt der Umstand, dass diese an der „Kamenná Hůrka“ gefundene Fauna unter der ältesten Ablagerung des mittleren Cambrium, unter der Paradoxidesstufe, liegt, folglich älter sein muss, als die *Paradoxides*-Fauna, von welcher sie in ihrer Zusammensetzung abweicht.

Wenn hier der palaeontologische Nachweis geführt wurde, dass die „untere Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic untercambrischen Alters ist, so ist damit zugleich der Beweis für das untercambrische Alter des „Třemošná-Conglomerates“ (Krejčí 1879) und jener Ablagerungen der Barrande'schen Etage *B* geliefert, welche discordant über den Phylliten dieser Etage und concordant unter den Paradoxidesschiefern der Etage *C* Barrande's liegen. Sicher zu deutende Fossilien sind bisher in diesen letzteren Ablagerungen, welche im Südwesten, Süden und Südosten der böhmischen Silurmulde — von Rokycan bis über Přibram hinaus und von Rožmitál über Přibram bis Mníšek — die Basis der Barrande'schen Etage *C* (und *D*) bilden, nicht gefunden worden, doch ihre der „unteren Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic ganz gleichen Lagerungsverhältnisse lassen hier ihre Gleichaltrigkeit mit dieser unteren Conglomeratzone ausser Frage.

Bereits mehrfach [1]) wurde den in Rede stehenden Ablagerungen untercambrisches Alter zugeschrieben. Der palaeontologische Nachweis

[1]) J. E. Marr (The Classification of the Cambrian and Silurian Rocks, pag. 92) erklärte 1883 den oberen Theil der Barrande'schen Etage *B*, d. i. unsere „untere Conglomeratzone“, das Třemošná-Conglomerat, die Přibramer Grauwacke für cambrisch und parallelisiert diese Ablagerungen mit der Harlech Series von Grossbritannien. Marr betont die Discordanz zwischen diesen und den darunter liegenden präcambrischen Schichten.

J. Krejčí und K. Feistmantel (Orographisch-geotectonische Uebersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Archiv für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen, Bd. V, Nr. 5, pag. 1—22) ziehen 1885 die zwischen den Phylliten der Etage *B* und den Schiefern der Etage *C* liegenden Conglomerate zur Primordialfauna. L. c., pag. 22 wird aus den sandsteinartigen Grauwacken zwischen den Conglomeraten eine *Orthis* bei Tejřovic erwähnt, aus welcher die Zugehörigkeit der Conglomerate zur Primordialfauna geschlossen wird.

F. Katzer (Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen etc. 1888, pag. 7, 39 und 40) unterscheidet unter den Paradoxidesschiefern Quarzconglomerate und Sandsteine, die dem Cambrium zugezogen werden müssen und welche dem *Caerfai* und *Solva* Grossbritanniens gleichgesetzt werden. Derselbe erwähnt (Geologie von Böhmen 1892, pag. 809) aus den pag. 496 [2] citierten Publikationen von Kušta Fossilien aus der Quarzconglomeratstufe, welche nach den Kušta'schen Bestimmungen niemals die Parallelisierung mit der *Solva*- und *Caerfai*-Stufe rechtfertigen könnten.

F. Pošepný (Ueber die Adinolen von Přibram. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mitth. N. F. Bd. X, 1889, pag. 176—185) brachte den Beweis bei,

hierfür, dass diesen Ablagerungen oder doch wenigstens einem Theile derselben — der unteren Conglomeratzone an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic — eine ältere als die mittelcambrische *Paradoides*-Fauna eigen ist, fehlte bisher; heute ist er beigebracht.

Es würde sich nun noch um den Versuch handeln, festzustellen, welchem Theile des unteren Cambrium (in vertikaler Beziehung) unsere Fauna der „unteren Conglomeratzone“ angehören könnte. Die Fauna des unteren Cambrium überhaupt ist ebensowenig in vertikaler wie in horizontaler Ausdehnung einheitlich.

Durch die Untersuchungen von F. Schmidt[1]) ist es nachgewiesen worden, dass die Zone des *Olenellus* (*Mesonacis*) *Mickwitzi* in Estland älter ist als die Zone des *Olenellus* (*Holmia*) *Kjerulfi* in Skandinavien; die Zone des *Olenellus Mickwitzi* entspricht dem skandinavischen Eophytonsandstein mit *Mickwitzia monilifera Linnarss. sp.* Ueber ihr folgt in Estland der Fucoidensand; das Aequivalent der in Skandinavien über dem Fucoidensandsteine liegenden Zone des *Olenellus Kjerulfi* fehlt in Estland. Während in Skandinavien die „*Olenellus*-Fauna“ unmittelbar unter der mittelcambrischen *Paradoxides*-Fauna liegt, gehört die estländische *Olenellus*-Fauna einem tieferen Horizonte des unteren Cambrium an.

Bei St. Davids — Süd-Wales — werden die „*Olenellus*-Faunen“ des *Caerfai* durch eine ca. 1000′ mächtige Ablagerung von Sandsteinen geschieden von den ältesten Lagen des mittleren Cambrium [*Solva Group Hicks's* mit *Paradoxides Harknessi Hicks*, *Plutonia Sedgwicki Hicks*, *Conocoryphe* (*Solenopleura?*) *Lyelli Hicks*] [2]). Hier, in Süd-Wales, nehmen also die „*Olenellus*-Faunen“ andere Horizonte des unteren Cambrium ein als die *Olenellus*-Fauna Skandinaviens und wohl auch andere Horizonte als die *Olenellus*-Fauna Estlands.

Die *Olenellus*-Fauna von Shropshire liegt nach Lapworth[3]) unmittelbar unter mittelcambrischen Conglomeraten, Kalken und Quarziten mit *Paradoxides Groomi Lapworth* etc.; sie nimmt also wahrscheinlich die gleiche Lage, wie die skandinavische, und eine höhere als die estländische *Olenellus*-Fauna ein. *Olenellus* (*Holmia*) *Callavei Lapw.* von Shropshire ist dem skandinavischen *Olenellus* (*Holmia*)

---

dass die Přibramer Sandsteine und Conglomerate discordant über den Přibramer Schiefern und concordant unter den Jinecer Paradoxidesschiefern liegen. Pošepný, welcher die Přibramer Sandsteine noch in Žitecer, Bohutiner und Birkenberger Schichten theilt, zählt dieselben dem Cambrium, die Přibramer Schiefer dem Präcambrium zu.

In den Lehrbüchern von E. Kayser (Lehrb. d. geol. Formationskunde 1891, pag. 37, 41) und H. Credner (Elemente d. Geologie, VII. Aufl., pag. 397) werden die Conglomerate der Etage *B* Barrande's, die Přibramer Grauwacken Lipold's bei welchen das Vorkommen einer *Orthis* erwähnt ist, dem unteren Cambrium, der Olenellusstufe, gleichgesetzt.

[1]) F. Schmidt: Ueber eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Estland. Mém. de l'ac. d. Sc. de St. Petersb. 1888, pag. 12, 13.

[2]) H. Hicks: The Fauna of the Olenelluszone in Wales. Geol. Magaz. Dec. III. Vol. IX. 1892, pag. 21, 22 und: On some Life Zones etc. Geol. Magaz. Dec. IV. Vol. I. 1894, pag. 402.

[3]) C. Lapworth: On Olenellus Callavei and its geological relationships. Geol. Magaz. Dec. III. Vol. VIII. 1891, pag. 532.

Kjerulfi Linnarss. auch näher verwandt als dem estländischen *Olenellus* (*Mesonacis*) *Mickwitzi* F. Schmidt.

Die Vorkommnisse der *Olenellus*-Fauna in Rossshire-Schottland geben keinen Aufschluss über die Stellung derselben innerhalb des unteren Cambrium.

Die cambrischen Ablagerungen Nord-Amerikas haben bisher keine ganz sicheren Schlüsse auf die vertikale Lage der in den einzelnen Gebieten sehr verschieden zusammengesetzten untercambrischen *Olenellus*-Faunen gegenüber der *Paradoxides*-Fauna des mittleren Cambrium gestattet. Die Aufschlüsse in Eureka, Utah, am Mount Stephen in British Columbia, Vermont, Manuel's Brook New-Foundland, welche Walcott[1]) beschreibt, enthalten zwar concordant übereinander *Olenellus*-Fauna und *Paradoxides*-Fauna, z. T. aber sind diese Faunen, wie namentlich in dem Profil vom Lake Champlain, nach Georgia Vermont, durch sehr mächtige Ablagerungen von einander getrennt. Diese verschiedenen *Olenellus*-Faunen Nord-Amerikas können wohl ganz verschiedenen Zonen im unteren Cambrium angehören. Interessant in dieser Beziehung ist die Betrachtung der von Walcott (l. c. pag. 575) gegebenen Tabelle über die geographische Verbreitung der Fauna, speciell der *Olenellus*-Formen: Mit Ausnahme des westlichen Vermont ist in keinem Gebiete Nord-Amerikas *Olenellus* (*Mesonacis*) zusammen mit *Olenellus s. str.* und *Olenellus* (*Holmia*) gefunden worden. Wenden wir hierauf die in Europa, in Estland, Skandinavien und Shropshire gewonnenen Erfahrungen an, so wird es sehr wahrscheinlich, dass die *Olenellus*-Faunen Nord-Amerikas verschiedenen Zonen des unteren Cambrium zuzutheilen sein werden.

Aus der Lage der fossilführenden Bänke der „unteren Conglomeratzone" dicht unter den Paradoxidesschiefern, nur durch relativ geringe, versteinerungsleere Conglomeratbänke von den ersten Spuren der *Paradoxides*-Fauna getrennt, dürfte man wohl auf einen ziemlich hohen Horizont des Unter-Cambrium schliessen, welchen unsere Fauna repräsentiert. Das so häufige Vorkommen der articulaten Brachiopodengattung *Orthis* — auch in einer ganz beträchtlichen Anzahl von Formen — spricht wohl ebenfalls für eine höhere Lage im Unter-Cambrium; denn *Orthis*-Arten werden sonst erst im mittleren Cambrium etwas häufiger, obwohl sie ja auch anderen (amerikanischen) Ablagerungen untercambrischen Alters nicht fehlen. Die Brachiopoden der übrigen europäischen Vorkommnisse des unteren Cambrium sind durchweg Inarticulata. Dass man Vertreter dieser Formen in unserer „unteren Conglomeratzone" nicht gefunden hat, liegt wohl zum Theil daran, dass die zarten Schalen solcher Inarticulaten in dem groben Gesteinsmaterial, welches unsere Fauna beherbergt, nicht gut erhalten bleiben konnten. Die Trilobitenarten und die eine *Stenotheca*-Form haben sich für Spekulationen über die Zugehörigkeit der Fauna unserer „unteren Conglomeratzone" zu höheren oder tieferen Lagen des Unter-Cambrium als ungeeignet erwiesen.

---

[1]) C, D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenelluszone Xth annual Rep. of the U. S. Geol. Survey. 1890, pag. 549—555.

IV. Die Fauna der Paradoxidesschiefer bei Tejřovic und Skrej. [Mittleres Cambrium.]

Ungleich reichhaltiger als im unteren Cambrium an der „Kamenná hůrka“ treten uns die Reste der Fauna im mittleren Cambrium unseres Gebietes, in den Paradoxidesschiefern, entgegen. Die Primordialfauna Barrande's ist an den verschiedenen Lokalitäten bei Tejřovic und Skrej durch 46 Formen repräsentiert, von welchen 22 beiden Gebieten gemeinsam sind, während 10 Formen bei Tejřovic und 14 Formen bei Skrej bis jetzt nur je aus diesen einzelnen Gebieten bekannt sind.

Wie in den cambrischen Ablagerungen überhaupt, so spielen auch hier in den Paroxidesschiefern von Tejřovic und Skrej die Trilobiten die Hauptrolle: 27 Trilobiten stehen 7 Brachiopoden, 6 Pteropoden, 4 Cystoideen eine Bryozoen- und eine Hydrozoenform gegenüber. Die räumliche Vertheilung dieser Fossilien erläutert die folgende Uebersicht:

	Gesammtzahl	Sowohl bei Skrej als bei Tejřovic nachgewiesen	nur bei Tejřovic gefunden	nur bei Skrej gefunden
Trilobiten . . .	27	15	8	4
Brachiopoden .	7	2	—	5
Pteropoden . .	6	2	—	4
Cystoideen . .	4	3	1	—
Bryozoen . . .	1	—	—	1
Hydrozoen . .	1	—	1	—
	46	22	10	14

Diese Zahlen scheinen wesentliche faunistische Unterschiede zwischen den mittelcambrischen Ablagerungen von Skrej und denen von Tejřovic zu ergeben — aber sie scheinen es nur. Betrachten wir die für Tejřovic eigenthümlichen Arten:

Die Hydrozoenart *Medusites cf. radiatus Linnarss. sp.*, ein Unicum, ist nur insofern von Interesse, als hier zum ersten Male das Vorkommen derartiger Gebilde aus mittelcambrischer Zeit nachgewiesen ist, während man diese Dinge in zahlreicher Menge bisher nur aus untercambrischen Ablagerungen kannte.

Die 8 nur bei Tejřovic gefundenen Trilobiten sind Formen, deren z. Th. bereits oben, pag. 562 [68], gedacht wurde, es sind allein Vorkommnisse von der Lokalität „Pod hruškou“:

Agnostus integer Barr.
„ „ „ *var. spinosa nov. var.*
„ *granulatus Barr.*
Paradoxides inflatus Barr.
„ *pusillus Barr.*
„ *orphanus Barr.*
Hydrocephalus carens Barr.
„ *saturnoides Barr.*

Die fünf letztgenannten Formen dürfen wahrscheinlich kaum den Anspruch erheben, selbstständige Arten zu sein, sie sind vielmehr aller Wahrscheinlichkeit nach nur Jugendformen anderer in den gleichaltrigen Ablagerungen vorkommenden Arten, und zwar sämmtlich von Paradoxiden. Das auf Tejřovic beschränkte Vorkommen der obenstehenden drei *Agnostus*-Formen ist auffallend; namentlich auffallend ist dieses für *Agnostus integer Barr.* und *Agnostus integer var. spinosa nov. var.*, welche beide in den weiter entfernten Ablagerungen des Paradoxidesschiefers von Jinec gefunden wurden, während sie den naheliegenden Schiefern von Skrej fehlen. Grosses Gewicht aber wird man gerade diesen beiden Agnostiden wohl nicht beilegen dürfen, umsoweniger, als zwei andere Arten des böhmischen Mittelcambrium, *Agnostus nudus Beyr. sp.* und *Agnostus rex Barr.*, welche in denselben Zahlenverhältnissen auftreten, wie die beiden oben genannten Formen, sowohl bei Skrej als bei Tejřovic nachgewiesen wurden.

Auch die 14 allein bei Skrej gefundenen Arten berechtigen nicht zu dem Schlusse, in der Fauna der Paradoxidesschiefer von Skrej etwas wesentlich anderes sehen zu wollen, als in derjenigen von Tejřovic. Unter den 4 auf die Gegend von Skrej beschränkten Trilobiten ist nur *Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp.* von gewissem Interesse. Diese Form wird im Paradoxidesschiefer von Jinec ganz ausserordentlich häufig gefunden, bei Skrej (Buchava-Steinbruch, Dlouhá hora) wurde sie in einer geringeren Anzahl von Exemplaren nachgewiesen, während sie bei Tejřovic vollkommen zu fehlen scheint. Ihre Vergesellschaftung mit den übrigen typischen Arten des Paradoxidesschiefers sowohl bei Jinec als an den genannten Fundorten bei Skrej verleiht aber dem Vorkommen des *Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp.* bei Skrej — weitab von dem Hauptverbreitungscentrum — doch wohl nur eine bedingte thiergeographische Bedeutung. *Paradoxides expectans Barr.* von Skrej ist eine Rarität, ebenso wie das Vorkommen des nur unvollkommen bekannten *Paradoxides imperialis Barr.* und wie das Vorkommen von *Ptychoparia striata Emmr. var. tenuis nov. var.* bei Luh.

Bezüglich des Vorkommens von Brachiopoden sind die Paradoxidesschiefer bei Skrej sowohl an Arten- wie an Individuenzahl bedeutend reicher als diejenigen bei Tejřovic. *Orthis Romingeri Barr.* ist bei Tejřovic zwar in einer ganzen Anzahl von Exemplaren gefunden worden, aber bei weitem nicht in der ausserordentlichen Menge, wie sie namentlich der eine Aufschluss an der Dlouhá hora oberhalb des Zbirover Baches geliefert hat, derselbe Aufschluss, an welchem in einer ganz dünnen Schicht auch die zierlichen Schalen der *Acrothele bohemica Barr. sp.* in mehr als hundert Exemplaren gesammelt werden konnten. *Acrothele bohemia Barr. sp.* wurde in einem einzigen Stücke in der Umgebung von Tejřovic, im grünen Paradoxidesschiefer am Karáseker Bache, gefunden. Die in der Tabelle von Skrej aufgeführten Varietäten der *Orthis Romingeri Barr.* sind stratigraphisch belanglose Seltenheiten. *Lingulella (?) sp.* und *Acrotreta n. sp.* sind Unica.

Wie man weder mit Hilfe der Trilobiten, noch mit Hilfe der Brachiopoden typische faunistische Unterschiede zwischen Skrej und Tejřovic nachweisen kann, so sind auch die Pteropoden, die Hyolithiden,

in dieser Beziehung nicht nutzbar. Zwei der Arten, und zwar mit die seltensten, *Hyolithes signatulus Novák* und *Hyolithes primus Barr.* kommen sowohl bei Tejřovic („Pod chvojinami") als bei Skrej vor, die übrigen 4 Arten sind nur bei Skrej gefunden worden und auch hier, wie aus dem untersuchten Material hervorgeht, hauptsächlich nur an zwei Lokalitäten, im Buchava-Steinbruch und an der Dlouhá hora. Ueber die Organisation des Hyolithenthieres haben wir zu wenig Kenntnis, um bezüglich seiner grösseren oder geringeren Lokomotionsfähigkeit urtheilen zu können. Das allem Anscheine nach nur immer auf einen kleinen Bezirk beschränkte Vorkommen der einzelnen Arten (und das nicht nur in Böhmen, sondern auch in anderen Gebieten) deutet wohl darauf hin, dass die Hyolithen nicht wie die heute lebenden Pteropoden weit verbreitete Schwimmer, sondern dass dieselben wahrscheinlich stark lokalisiert waren[1]). Ihre Schalen sprechen ausserdem nicht dafür, dass die leeren Gehäuse abgestorbener Thiere durch Meeresströmungen leicht weithin verfrachtet wurden.

Unter den Cystoideen sind *Trochocystites bohemicus Barr.*, und *Lichenoides priscus Barr.* in beiden Gebieten nachgewiesen worden. *Stromatocystites pentangularis,* welche Form in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung an der Lokalität „Pod trním" so häufig gefunden wurde, ist wahrscheinlich (*Cystidea concomitans Barr.*) auch bei Skrej — allerdings dort ungleich seltener — vertreten.

Mitrocystites (?) *nov. spec.* wurde bisher in wenigen Exemplaren nur bei Tejřovic gefunden.

Mitrocystites (?) *nov. spec.* und der vorhin genannte *Medusites cf. radiatus Linnarss. sp.* sind insofern von Interesse, als sie die einzigen Typen sind, für welche durch die vorliegenden Untersuchungen eine grössere vertikale Verbreitung nachgewiesen werden konnte, als bisher bekannt war.

Der unbestimmbare Bryozoenrest aus dem Gebiete von Skrej ist belanglos.

Die den mittelcambrischen Ablagerungen von Tejřovic und Skrej gemeinsamen 22 Arten umschliessen gerade diejenigen Formen, welche mit die ganz besonderen Charakteristika des Mittelcambrium Böhmens und speciell gerade der Nordwestbande desselben bilden:

Lichenoides priscus Barr.
Trochocystites bohemicus Barr.
Stromatocystites pentangularis nov. spec.
Acrothele bohemica Barr. sp.
Orthis Romingeri Barr.
Hyolithes signatulus Novák.
„ *primus Barr.*
Agnostus nudus Beyr. sp.
„ *bibullatus Barr.*
„ *rex Barr.*

[1]) Nur eine der aus unserem Gebiete bekannten Arten — und abermals eine der selteneren Formen — *Hyolithes primus Barr.,* wurde auch in den Paradoxidesschiefern von Jinec gefunden.

Paradoxides spinosus Boeck sp.
„ *rotundatus Barr.*
„ *rugulosus Corda.*
„ *Jahni nov. spec.*
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.
„ (*Ctenocephalus*) *coronata Barr. sp.*
Ptychoparia striata Emmr. sp.
„ (*Conocephalites*) *Emmrichi Barr. sp.*
Agraulos ceticephalus Barr. sp.
„ *spinosus Jahn sp.*
Ellipsocephalus Germari Barr.
Sao hirsuta Barr.

Diese gemeinsamen Formen, welche bei Tejřovic ebenso wie bei Skrej je mit den diesen Gebieten allein eigenen, besonderen Formen vergesellschaftet vorkommen, sprechen für die Einheitlichkeit der rechts- und linkseitig des Beraunflusses liegenden Paradoxidesschiefer. Gerade diese gemeinsamen Formen werden uns in den folgenden Ueberlegungen noch eingehender beschäftigen.

Wenn wir zu dem Schlusse gekommen sind, dass die nach der Zahl der Formen verschieden zusammengesetzten Faunen der Paradoxidesschiefer-Ablagerungen von Skrej und Tejřovic im Grunde genommen nicht von einader zu scheiden, vielmehr als gleichartig und einheitlich aufzufassen sind, so ist eine weitere Frage zu prüfen, die Frage:

„Kann man auf Grund der vertikalen Vertheilung der faunistischen Elemente eine Scheidung der Paradoxidesschiefer von Tejřovic und Skrej in mehrere Zonen vornehmen, so wie das mittlere Cambrium anderer Gebiete, etwa Skandinaviens oder Gross-Britanniens, in mehrere Zonen gegliedert wird?“

Zur Beantwortung dieser Frage genügt die Beschränkung auf das Gebiet von Tejřovic, in welchem die vertikale Aufeinanderfolge und Verbreitung der Fossilien im Mittelcambrium Böhmens an der Hand eines geschlossenen Profiles studiert werden konnte.

In der pag. 566 [72]—567 [73] gegebenen Tabelle sind unter „Tejřovic“ die im Paradoxidesschiefer aufeinander folgenden, ideell übereinander liegenden Fundorte mit ihren Versteinerungen wiedergegeben. Die Rubriken: (Kalk-)Sandsteineinlagerung am Milečberge und an der Lokalität „Pod trním“ sind, wie aus dem pag. 497 [3] nach den Untersuchungen meines Freundes Jahn zusammengestellten Profile hervorgeht, durch grössere Partieen von Paradoxidesschiefer (und Einlagerungen von Eruptivmassen) von einander getrennt. In dem Paradoxidesschiefer zwischen und über diesen Einlagerungen (bis zur Localität „Pod hruškou“) wurden keine ganz sicher bestimmbaren Fossilien gefunden, und mit Ausnahme einer dünnen Schicht überhaupt nur höchst fragliche Reste. Diese dünne Schicht, ein schiefriges feines Conglomerat über der Sandsteineinlagerung „Pod trním“ enthielt massenhaft Bruchstücke von Paradoxiden, unter welchen *Paradoxides*

spinosus Boeck sp. und *rotundatus Barr.* wenigstens mit ziemlicher Bestimmtheit nachzuweisen waren. In die Tabelle wurde diese Schicht mit Paradoxidenresten nicht eingefügt.

In der Tabelle fand ausserdem nicht Platz die in das Gebiet von Tejřovic gehörende Lokalität „Pod chvojinami". An dieser Lokalität ist das jüngste Glied der Paradoxidesstufe unseres Gebietes aufgeschlossen: Ein dunkles, grobes, lockeres Conglomerat mit z. Th. sehr grossen — bis faust- und kopfgrossen — Geröllen. In dünnen, feinkörnigeren, sandigen Lagen dieses Conglomerates wurden zahlreiche Fossilreste gefunden, von denen allerdings nur wenige bestimmbar waren:

Hyolithes primus Barr.
Paradoxides spinosus Boeck sp.
„ *rugulosus Corda* (eine gut erhaltene kleine Glabella)
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.
Ptychoparia striata Emmr. sp.
Sao hirsuta Barr. sp.

Sehr wahrscheinlich lebte eine bedeutend grössere Zahl von Arten in dem Meerestheile, in welchem dieses Conglomerat gebildet wurde. Was von Hartgebilden aber zwischen die gröberen Geröllmassen gerieth, wurde natürlich vollständig vernichtet, nur wenn zeitweilig etwas feinkörnigere Massen zum Absatz kamen, konnten Schalentheile oder deren Abdrücke erhalten bleiben, obwohl auch in solchem feinkörnigem Material das meiste bis zur Unkenntlichkeit zertrümmert wurde. Mit Recht hebt Jahn[1]) hervor, wie bedeutungsvoll es ist, dass in diesem Conglomerate Fossilien überhaupt und besonders Trilobiten vorkommen, cambrische Trilobiten, augenhügellose Formen, wie *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.*, welche lange Zeit hindurch für den Tiefseecharakter der cambrischen Meere Beweismittel sein sollten.

Bezüglich der Anzahl der in den einzelnen Schichtgliedern des Paradoxidesschiefers an den aufeinanderfolgenden Lokalitäten bei Tejřovic gefundenen Formen herrscht eine nicht unerhebliche Verschiedenheit. Im grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges und am Karáseker Bache wurden 15 Arten nachgewiesen,

in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung am östlichen Ausläufer des Milečberges . . . . 7 Arten
in der (Kalk)-Sandsteineinlagerung an der Lokalität „Pod trním" . . . . 16 „
im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou" . . . . 22 „

Im Ganzen wurden — wie bereits oben erwähnt — 32 Arten in dem System des Paradoxidesschiefers bei Tejřovic gefunden.

Von diesen 32 Arten sind 15 mehreren der aufeinanderfolgenden Schichtglieder, mehreren Lokalitäten gemeinsam; es sind das:

[1]) J. J. Jahn: Ueber das Tejřovicer Cambrium (Böhmen(. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1893, pag. 271.

Lichenoides priscus Barr.	1	—	3	—	—[1]).
Trochocystites bohemicus Barr.	1	—	—	4	—
Orthis Romingeri Barr.	1	2	3	—	—
Agnostus nudus Beyr. sp.	1	2	3	4	—
„ *integer Barr.*	1	—	—	4	—
„ *rex Barr.*	1	—	—	4	—
Paradoxides spinosus Boeck. sp.	1	2	3	4	5
„ *rugulosus Corda*	1	—	3	4	5
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.	1	2	3	4	5
„ *(Ctenocephalus) coronata Barr. sp.*	1	—	3	4	—
Ptychoparia striata Emmr. sp.	1	2	3	—	5
Agraulos ceticephalus Barr. sp.	1	2	3	4	—
„ *spinosus Jahn sp.*	1	2	3	4	—
Ellipsocephalus Germari Barr.	—	—	3	4	—
Sao hirsuta Barr.	1	—	—	4	5

Diese 15 Arten sind gerade diejenigen, welche neben *Paradoxides bohemicus Boeck sp.* (von Jinec) und *Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp.* (von Jinec und Skrej) als ganz besonders typisch für den böhmischen Paradoxidesschiefer zu gelten haben.

Betrachten wir die nur in einzelnen der aufeinanderfolgenden Lokalitäten und Schichtgliedern gefundenen Formen:

1. Auf grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges und am Karáseker Bach beschränkt ist:

Acrothele bohemica Barr. sp. (1 kl. Exemplar),

die übrigen 14 Arten kommen auch in den anderen Schichtgliedern vor.

Dem grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges und am linken Ufer des Karáseker Baches dürfte wohl das Vorkommen von Paradoxidesschiefer an der „Studená hora“ NNW von Tejřovic entsprechen, an welcher Lokalität das Taf. XVI, Fig 1 abgebildete Exemplar von *Mitrocystites (?) nov. spec.* (cf. pag. 504 [10]) gefunden wurde. Bleibt auf dem linken Ufer der Beraun das Streichen der Schichten dasselbe, wie es in dem Profile „Kamenná hůrka„ — „Pod chvojinami“ beobachtet ist (SSW—NNO), so müssen die am östlichen Fusse des Milečberges und am Karáseker Bache anstehenden, grünen Paradoxidesschiefer über „Studená hora“ streichen.

2. Die (Kalk-)Sandsteineinlagerung am östlichen Ausläufer des Milečberges enthält keine Formen, welche nicht auch in höheren und tieferen Niveaus gefunden worden wären. Ebensowenig hat die ihr wahrscheinlich vollkommen entsprechende (Kalk-)Sandsteineinlagerung bei Luh besondere, nicht auch sonst noch vorkommende Arten aufzuweisen.

[1]) Mit den Ziffern 1 bis 4 bezeichne ich die in der Tabelle pag. 566 [72], 567 [73] (von unten nach oben) ausgeschiedenen vier Schichtglieder, resp. vier Lokalitäten aus dem Umfang des Paradoxidesschiefers bei Tejřovic. 5 bezeichnet die in der genannten Tabelle nicht aufgeführten Vorkommnisse der Lokalität „Pod chvojinami“ (pag. 588 [94]). Die jeder der oben genannten 15 Arten beigefügten Zahlen sollen das Vorkommen der betreffenden Art in den einzelnen Schichtgliedern, resp. an den einzelnen der ideell übereinander liegenden Lokalitäten andeuten.

3. In der (Kalk-)Sandsteineinlagerung der Lokalität „Pod trním" wurden neben 13 Arten[1]) mit grösserer vertikaler Verbreitung 3 Arten gefunden, welche bei Tejřovic nur auf dieses Niveau beschränkt sind:

Medusites cf. radiatus Linnarss. sp.
Stromatocystites pentangularis nov. spec.
Ptychoparia (Conoceph.) Emmrichi Barr. sp.

Das ganz besonders häufige Vorkommen von *Ellipsocephalus Germari* und *Stromatocystites pentangularis* in diesem (Kalk-)Sandstein ist sehr bezeichnend, aber trotzdem kann man darin kein Kriterium sehen, um diese Schicht als eine Subzone des Paradoxidesschiefers auszuscheiden. Mit diesen Arten kommen vergesellschaftet *Agnostus nudus, Paradoxides spinosus* und *rugulosus, Conocoryphe Sulzeri* und *coronata, Ptychoparia striata, Agraulos ceticephalus* und *spinosus*, — die Formen mit grösster vertikaler Verbreitung — vor. Besonders häufig wurden von letzteren *Paradoxides rugulosus, Ptychoparia striata* und die beiden *Agraulos*-Arten gefunden. Die bei „Pod trním" vorkommende *Orthis Romingeri* wurde auch in tieferen Lagen des Paradoxidesschiefers gefunden. Arten wie *Agnostus rex* und namentlich die so charakteristische *Sao hirsuta* wurden über und unter dem (Kalk-)Sandstein „Pod trním" nachgewiesen; bei weiterem Sammeln wird man dieselben, namentlich aber die letztere Art, wohl auch in dem genannten (Kalk-) Sandstein finden.

Ellipsocephalus Germari ist im Gebiete von Skrej, bei Slapy (und nach Barrande auch an anderen dorthin gehörenden Lokalitäten, cf. pag. 551 [57]) im grünen Paradoxidesschiefer gefunden, ebensowohl auch *Stromatocystites pentangularis* (= *Cystidea concomitans Barr.*).

Ellipsocephalus Germari geht ausserdem auch in den höheren Horizont, den röthlichen Paradoxidesschiefer der Localität „Pod hruškou"; wenigstens wurde dort das Taf. XVI, Fig. 9 abgebildete kleine Exemplar gefunden, welches wohl identisch mit *Ellipsocephalus Germari* ist.

Auffallend ist es, dass man bei Tejřovic *Ptychoparia (Conoceph.) Emmrichi* bisher nur im (Kalk-)Sandstein „Pod trním" fand, während sie bei Skrej sowohl im (Kalk-)Sandstein von Luh als auch im grünen Paradoxidesschiefer verschiedener Lokalitäten, also wohl auch in verschiedener Höhe, nachgewiesen wurde.

4. Die so fossilreichen röthlichen Paradoxidesschiefer der Fundstelle „Pod hruškou" über dem (Kalk-)Sandstein „Pod trním" enthalten 12 mit tieferen Lagen gemeinsame Formen. Unter den 10 bei Tejřovic nicht in tieferen Lagen gefundenen Arten sind ausser den schon öfters genannten Jugendformen, den kleinen Paradoxiden und Hydrocephalen:

[1]) *Paradoxides rotundatus Barr.* wurde auch etwas höher, in dem schiefrigen Conglomerat mit weisslichen Trilobitenresten über dem (Kalk-)Sandstein „Pod trním" zusammen mit *Paradoxides spinosus Boeck sp.* gefunden. *Mitrocystites (?) nov. spec.* kennen wir auch von Studená hora.

Hyolithes signatulus Nov.
Agnostus bibullatus Barr.
„ *integer Barr. var. spinosa nov. var.*
„ *granulatus Barr.*
Paradoxides Jahni nov. spec.

zu erwähnen. Die Hyolithenart spielt in stratigraphischer Beziehung keine Rolle. *Agnostus bibullatus* wurde im Gebiete von Skrej mit einer ganzen Anzahl von Arten zusammengefunden, welche bei Tejřovic auch in tieferen Lagen vorkommen. *Agnostus granulatus* kennt man bis jetzt nur von „Pod hruškou", es ist das aber eine nur höchst selten vorkommende Art. *Agnostus integer Barr. var. spinosa* ist auch bei Jinec nachgewiesen; diese Varietät ist wesentlich seltener als die Grundform. Die genannten Formen werden wohl ebensowenig wie der auch an der Dlouhá hora bei Skrej gefundene, sehr seltene *Paradoxides Jahni* zur Abtrennung des röthlichen Paradoxidesschiefers „Pod hruškou" herangezogen werden dürfen. Gegen die Abtrennung der Schiefer „Pod hruškou" von dem übrigen Paradoxidesschiefer spricht das Vorkommen von sehr zahlreichen, ganz charakteristischen Formen der unteren Lagen des böhmischen Paradoxidesschiefers; ferner spricht dagegen auch der Umstand, dass die Fauna des eben betrachteten Schiefercomplexes, wie bereits pag. 562 [68] ff. betont, ein ganz eigentümliches lokales Gepräge trägt, ein Gepräge, welches an anderen benachbarten Stellen des Paradoxidesschiefers nicht wiedergefunden wird. Auffallend ist es nur, dass man in dem Schiefer der Lokalität „Pod hruškou" bisher nicht die Arten *Orthis Romingeri Barr.* und *Ptychoparia striata Emmr. sp.* nachgewiesen hat. Namentlich das Fehlen der letzteren Art ist bemerkenswerth, da diese Art in den über dem Schiefer „Pod hruškou" liegenden Schichten der Lokalität „Pod chvojinami" wieder vorkommt.

5. Die in den feinkörnigeren, sandigen Zwischenlagen des oberen, dunklen, groben Conglomerates der Lokalität „Pod chvojinami" nachgewiesenen sechs Arten (cf. pag. 588 [94]) sind mit Ausnahme des *Hyolithes primus* bei Tejřovic auch in tieferen Lagen der Paradoxidesstufe gefunden worden, *Hyolithes primus* wurde bei Skrej (Buchava-Steinbruch beim Hegerhause Slapy) ziemlich häufig mit den bei Skrej auch an anderen Lokalitäten vorkommenden Arten der Paradoxidesstufe vergesellschaftet gefunden.

Der petrographische Charakter des die Fossilien in den einzelnen Lagen, an den einzelnen ideell übereinanderliegenden Lokalitäten, einschliessenden Gesteins giebt für die einzelnen Schichtglieder ganz gute Anhaltspunkte zur Orientierung in dem Profile durch den Paradoxidesschiefer bei Tejřovic; aber eine Gliederung dieses Paradoxidesschiefers lässt sich faunistisch nicht begründen. Der verschiedene Artenreichthum der einzelnen Schichten ist z. T. wohl eine Folge des der Conservierung von Fossilien verschieden günstigen Gesteinsmateriales, z. T. wohl Folge lokaler Faciesänderungen.

Wenn in dem cambrischen Gebiete von Skrej das Streichen und Fallen der Schichtglieder im allgemeinen dasselbe wäre, wie es im Grossen und Ganzen im Tejřovicer Cambrium herrscht (Streichen

SSW—NNO, Fallen OSO), so müssten die in der Tabelle pag. 566 [72], 567 [73] genannten Lokalitäten so aufeinanderfolgen, dass Luh einem unteren Horizont, die Schiefer der Dlouhá hora und der Umgebung von Slapy höheren Horizonten des Paradoxidesschiefers entsprechen. Ob dem wirklich so ist, davon vermochte ich mich bei dem kurzen Besuche, welchen ich diesem Gebiete abstatten konnte, nicht zu überzeugen. Faunistisch definierbare Unterschiede weisen die Lokalitäten der Umgebung von Skrej ebensowenig auf, wie die Lokalitäten bei Tejřovic und ebensowenig wie diejenigen bei Jinec.

Im skandinavischen und englischen mittleren Cambrium sind es besonders *Paradoxides*-Arten, welche eine Gliederung desselben ermöglichen; im böhmischen Mittelcambrium sind zu solchem Zwecke die Paradoxiden ebensowenig wie die anderen Arten heranzuziehen. Die Paradoxidesstufe Böhmens stellt in faunistischer Beziehung eine Einheit dar.

Durch das Vorkommen zahlreicher *Paradoxides*-Arten wird die „Faune primordiale" der Etage *C* Barrande's als eine mittelcambrische gekennzeichnet. Es bleiben nun noch die Beziehungen zu untersuchen, welche zwischen der Fauna der Paradoxidesschiefer von Skrej und Tejřovic und den Faunen der einzelnen Zonen anderer mittelcambrischen Gebiete, speciell Skandinaviens und Englands, statthaben. Es ist dabei zu untersuchen, welchen Unterabtheilungen des Mittelcambrium dieser Gebiete die Paradoxidesschiefer von Tejřovic und Skrej gleichzustellen sind.

Zu solchen Untersuchungen ist es nothwendig, die Fauna des Paradoxidesschiefers von Jinec im Südosten der böhmischen Silurmulde mit in den Rahmen unserer Betrachtungen zu ziehen. Die Fauna von Jinec ist erheblich ärmer als diejenige, welche wir bei Skrej und Tejřovic aus dem Paradoxidesschiefer kennen lernten. Nur 24 Formen wurden bei Jinec gefunden und von diesen kommen 14 auch bei Tejřovic und Skrej vor (cf. Tabelle, pag. 566 [72], 567 [73]). 10 Formen wurden bisher nur bei Jinec nachgewiesen, unter diesen 5 Trilobiten, 4 Cystoideen und 1 Brachiopod. Die der Nordwest- und Südostbande gemeinsamen Arten, mit welchen die auf Jinec beschränkten vergesellschaftet vorkommen, beweisen die Gleichaltrigkeit beider Faunen. *Paradoxides bohemicus Boeck sp.*, *Conocoryphe* (*Ctenocephalus*) *coronata Barr. var.*, welche beide bis jetzt in Böhmen nur von Jinec bekannt sind, werden uns für Zwecke der Parallelisierung der böhmischen Paradoxidesstufe mit den Faunen der skandinavisch-englischen Paradoxidesstufe von bedeutsamer Wichtigkeit sein.

Ziehen wir zunächst das mittlere Cambrium **Skandinaviens** in Betracht:

Barrande[1]) sprach sich 1856 dahin aus, dass die „Faune primordiale" Böhmens, die Etage *C*, den Angelin'schen Regionen *A* et *B*, *Olenorum et Conocorypharum*, Skandinaviens stratigraphisch

[1]) Barrande: Parallèle entre les Dépôts Siluriens de la Bohême et de Skandinavie. Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. V. Folge. Bd. IX, pag. 45.

und palaeontologisch gleichwerthig wäre. Dem gegenüber setzte Linnarsson 1873[1]) kurz auseinander, dass Barrande's Etage *C* nur der Angelin'schen *Regio Conocoryphorum* gleich sei, und zwar besitzen die tiefsten Lagen derselben, welche von Angelin fälschlich der *Regio Olenorum* zugetheilt waren, die meiste Uebereinstimmung mit der Fauna von Barrande's Etage *C*. 1882 wies Linnarsson[2]) dann etwas ausführlicher auf die palaeontologischen Beziehungen der Etage *C* Barrande's zur Zone des *Paradoxides Tessini* hin. Es bestehen nun nicht nur Beziehungen zur Zone des *Paradoxides Tessini*, sondern die Fauna des böhmischen Paradoxidesschiefers weist auch auf Verwandtschaft mit niedrigeren und höheren Zonen der Paradoxidesstufe Skandinaviens hin.

Durch Brögger[3]), Dames[4]), Linnarsson[5]), Nathorst[6]), Tullberg[7]) wurde die Aufeinanderfolge der Zonen im Mittelcambrium Skandinaviens, in der Paradoxidesstufe, in der Reihenfolge festgestellt:

unten:	Zone	der	*Paradoxides*	*Oelandicus*
	"	"	"	*Tessini*
	"	"	"	*Davidis*
	"	"	"	*Forchhammeri*
oben:	"	"	*Agnostus*	*laevigatus*

Die namentlich von Linnarsson und Tullberg unterschiedenen vielen Subzonen im Paradoxidesschiefer Schonens können wir unberücksichtigt lassen; diesen Subzonen kommt — so weit man heute urtheilen kann — wohl nur eine ganz lokale Bedeutung zu.

Der besseren Uebersicht halber sind nachstehend die Arten des böhmischen Paradoxidesschiefers denjenigen skandinavischen Arten des Paradoxidesschiefers in einer Tabelle gegenübergestellt, mit welchen sie übereinstimmen, respective zu welchen sie in engen verwandtschaftlichen Beziehungen stehen; gleichzeitig ist in der Tabelle die vertikale Verbreitung der citierten skandinavischen Arten angegeben:

---

[1]) G. Linnarsson: Ueber eine Reise nach Böhmen u. d. Russ. Ostseeprovinzen im Sommer 1872. Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. XXV, 1873, pag. 682, 683.

[2]) G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sver. Geol. Undersökn. Ser. C. Afhandl. och uppsats. Nro 54, pag. 45.

[3]) W. C. Brögger: Paradoxides Oelandicus-nivået ved Ringsaker i Norge. Geol. Fören. Förh. Bd. VI, 1882, pag. 143—148.

W. C. Brögger: Paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt Mag. for Naturvidensk. Bd. XXIV. 1878.

[4]) W. Dames: Geolog. Reisenotizen aus Schweden. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. XXXIII, 1881, pag. 418—420.

[5]) G. Linnarsson l. c. und in einer Reihe anderer Publikationen.

[6]) A. G. Nathorst: Om det inbördes förhållandet af lagren med Paradoxides Oelandicus och Paradoxides Tessini på Oeland. Geol. Fören Förhandl. Bd. V, 1881, pag. 619—623.

[7]) S. A. Tullberg: Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonen nebst einem Vergleich mit anderen gleichaltrigen Bildungen. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. XXXV, 1883, pag. 248—251.

Böhmische Arten des Paradoxidesschiefers	Nächststehende skandinavische Arten der Paradoxidesstufe	Zone des *Parad. oelandicus*	Zone des *Parad. Tessini*	Zone des *Parad. Davidis*	Zone des *P. Forchhammeri*	
Acrotreta sp.	*Acrotreta socialis v. Seeb.* Linnarsson: Brachiop. of the Paradoxides Beds pag. 16. Linnarsson: Lagren med Paradoxides oelandicus pag. 16.					Der Wirbel der skandinavischen Form liegt mehr central als bei der böhmischen Form.
	Borgholm (Oeland)	×	—	—	—	
	Andrarum (Schonen)	?	—	—	—	
	Westgotland, Bornholm	—	—	—	×	
Acrothele bohemica Barr. sp.	*Acrothele granulata Linnarss.* Linnarsson: Lagren med Parad. oelandicus pag. 373, Taf. XV, Fig. 12. Linnarsson: Brachiop. of the Parad. Beds pag. 24, Taf. IV, Fig. 51.					Die Skulptur stimmt bei beiden Formen überein. Bei der skandinavischen Art liegt der Wirbel etwas weiter vom Schlossrande entfernt. Die Dorsalschale von *A. granulata* ist unvollkommen bekannt; sie scheint in den Wölbungsverhältnissen ein wenig von *A. bohemica* abzuweichen.
	Jemtland, Oeland	×	—	—	—	
Acrothele quadrilineata n. sp.	*Acrothele sp.* Linnarsson: Brachiop. of the Parad. Beds pag. 23, Taf. IV, Fig. 50. Linnarsson: Undre Paradoxideslagren pag. 35.					*Acrothele sp.* aus phosphoritführendem Kalk und Fragmentkalk zwischen der Zone des *Olenellus Kjerulfi* und des *Par. Tessini* stimmt in Form und Wirbellage sehr gut mit *A. quadrilineata* (cf. pag. 511 [17]).
	Andrarum (Schonen)	?	—	—	—	

Agnostus rex Barr.	*Agnostus regius Sjögr.* Linnarsson: Lagren med Parad. oelandicus pag. 372, Taf. XV, Fig. 9, 10.					Die böhmischen Exemplare mit vorne verschmälertem Stirnlappen der Glabella sind dem *Agn. regius* sehr ähnlich.
	St. Frö, Borgholm (Oeland)	×	—	—	—	
Agnostus rex Barr.	*Agnostus rex Barr.* Tullberg: Agnostus arterna, pag. 30, Taf. II, Fig. 21.					pag. 523 [29] wurde ein Kopfschild vom Karáseker Bach erwähnt, dessen Glabella mit der von Tullberg als *Agn. rex* abgebildeten Form übereinstimmt.
	Andrarum (Schonen)	—	×	—	—	
Agnostus integer Barr. var. spinosa nov. var.	*Agnostus fallax Linnarss.* Linnarsson: Lagren med Parad. oelandicus pag. 372, Taf. XV, Fig. 7.					Gerade die von Oeland citierte Form steht unserer böhmischen ganz ausserordentlich nahe.
	Borgholm (Oeland)	×	—	—	—	
	Bornholm, Andrarum, Krekling	—	×	—	—	
Agnostus nudus Barr.	*Agnostus nudus var. scanica Tullberg.* Tullberg: Agnostus arterna pag. 29, Taf. II, Fig. 18.					Die Unterschiede zwischen der böhmischen Form und den skandinavischen Varietäten beschränken sich auf ganz geringfügige Abweichungen in Bezug auf die Ausbildung der Randsäume.
	Andrarum (Schonen)	—	×	—	—	
Agnostus nudus Barr.	*Agnostus nudus var. marginata Brögger.* Brögger: Paradoxidesskifrene pag. 73, Taf. VI, Fig. 3.					
	Andrarum, Krekling	—	×	—	—	
	Djupet	—	—	—	×	
Paradoxid. bohemicus Boeck sp.	*Paradoxides Tessini Wahlbg. sp.* Andrarum, Oeland, Nerike, Bornholm, Krekling (Norwegen)	—	×	?	—	Die Unterschiede beider Arten liegen nur in der Zahl der Rumpfsegmente; *Parad. bohemicus* hat deren 20, *Parad. Tessini* 19.

Böhmische Arten des Paradoxidesschiefers	Nächststehende skandinavische Arten der Paradoxidesstufe	Zone des *Parad. Oelandicus*	Zone des *Parad. Tessini*	Zone des *Parad. Davidis*	Zone des *P. Forchhammeri*	
Paradoxides rotundatus Barr.	*Paradoxides Hicksi Salt.* Linnarsson: Undre Paradoxides lagren pag. 14, Taf. III, Fig. 1—5. Andrarum (Schonen)	—	×	—	—	Das Kopfschild stimmt bei beiden Arten, bis auf den vorgezogenen Vorderrand und das Fehlen des Tuberkels auf den Palpebralloben von *Par. Hicksi*, überein. Die letzten Rumpfsegmente und die Pygidien sind bei beiden Arten ganz gleich [1]).
Paradoxides spinosus Boeck sp.	*Paradoxides Sjögreni Linnarss.* Linnarsson: Lagren med Par. oelandicus pag. 357, Taf. XIV, Fig. 7, 8, 9. St. Frö, Borgholm (Oeland)	×	—	—	—	Die geringfügigen Unterschiede liegen nur in der schwächeren Biegung der drei und vier Furchen auf der Glabella von *Par. Sjögreni* und in dem dort mehr vorgezogenen Vorderrande des Kopfschildes. Die Pygidien stimmen überein.
Paradoxides rugulosus Corda	*Paradoxides oelandicus Sjögr.* Linnarsson: Lagren med Par. oelandicus pag. 354, Taf. XIV, Fig. 1—6. Brögger: Par. oelandicus nivået i Norge pag. 147. Oeland, Jemtland, Ringsaker (Norwegen)	×	—	—	—	Die Glabella, Augengrösse, Pleuren stimmen bei beiden Formen überein. Das Pygidium von *Par. oelandicus* erinnert mehr an die auch zur Formenreihe des *Par. rugulosus* gehörende böhmische Art *Par. expectans Barr.*

Paradoxides rugulosus Corda	*Paradoxides rugulosus Corda var.* Brögger: Paradoxidesskifrene pag. 24, Taf. II, Fig. 4, 5. Krekling (Norwegen)	—	×	—	—	Die norwegische Varietät steht der böhmischen Art näher, als die Formen, welche Brögger direct als *Par. rugulosus Corda* bezeichnete, (l. c. Taf. II, Fig. 1—3). Linnarsson trennte die letzteren Formen unter dem Namen *Par. brachyrhachis* von *Par. rugulosus* ab. *Par. brachyrhachis* gehört ebenfalls der Formenreihe des *Par. rugulosus* an, zeichnet sich aber durch ein etwas abweichend gestaltetes Pygidium aus.
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.	*Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.* Brögger: Paradoxidesskifrene pag. 34, Taf. III, Fig. 11, 11*a*. Krekling (Norwegen)	—	×	—	—	Brögger's *Con. Sulzeri* ist nicht vollkommen identisch mit der böhmischen Art, namentlich gilt dieses von dem Pygidium Fig. 11*a*, welches Brögger auch nicht mit voller Sicherheit dem abgebildeten Kopfschilde zuzählt. Die Furchen der Glabella sind etwas undeutlicher als bei der böhmischen *Con. Sulzeri*.
Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata Barr. var. . . .	*Conocoryphe exsulans Linnarss.* Linnarsson: Kalken med Con. exsulans pag. 15, Taf. II, Fig. 21. Andrarum (Schonen), Oeland	—	×	—	—	Die pag. 567 [73] von Jinec erwähnte Varietät bildet einen typischen Uebergang zwischen der böhmischen und der skandinavischen Art.

[1]) *Paradoxides Hicksi var. palpebrosa Linnarsson* (Kalken med Conoc. exsulans pag. 9, Taf. I, Fig. 5—11) hat Palpebralloben, welche sehr an *Par. rugulosus Corda* erinnern.

Man ersieht aus dieser tabellarischen Gegenüberstellung, dass es eine ganz beträchtliche Menge naher faunistischer Beziehungen zwischen dem Paradoxidesschiefer Böhmens und dem Skandinaviens giebt. Existieren auch nur ganz wenige Formen, welche in beiden Gebieten wieder gefunden werden, so bestehen zwischen den anderen hier aufgeführten Formen doch solche Beziehungen, dass man diese Formen als sehr nahe verwandt und als vikariierend, als Formen, welche in je dem einen und anderen Gebiete in gleicher Bedeutung auftreten und einander vertreten, erkennt. Wir sehen hier zugleich Formen, welchen wir in verhältnissmässig geringen Variationen auch in noch weiterer Verbreitung begegnen, z. B. im mittleren Cambrium Nordamerikas (ich erinnere an *Agnostus regulus Matth.*, *Paradoxides abenacus Hartt.*, *Paradoxides etiminicus Matth.*), im mittleren Cambrium Frankreichs etc.

Unter den Relationen, welche sich zwischen den böhmischen und skandinavischen Arten ergeben, finden wir 9 zur Zone des *Paradoxides Tessini*, nicht viel weniger, nämlich 7 zur Zone des *Paradoxides Oelandicus*, nur 2 (bei Arten, die auch in tieferen Zonen vorkommen) zur Zone des *Paradoxides Forchhammeri* und 1 (?) zur Zone des *Paradoxides Davidis*. Es könnte befremden, dass keine sicheren Beziehungen zur Zone des *Paradoxides Davidis* Skandinaviens sich ergaben; das mir zu Gebote stehende Material liess in dieser Richtung keine Schlüsse zu. Speciell über *Paradoxides Davidis Salt.* selbst aus Skandinavien vermochte ich nicht zu urtheilen. Die mir vorliegenden Exemplare des *Paradoxides Davidis Salt.* aus Wales lassen mich aber nicht im Zweifel, dass *Paradoxides Davidis* und *Paradoxides bohemicus* einander wohl ebenso nahe stehen, wie *Paradoxides Tessini Wahlbg. sp.* und *Paradoxides bohemicus*.

Scheidet man die Zonen des *Paradoxides Davidis*, des *Paradoxides Forchhammeri* und des *Agnostus laevigatus* des skandinavischen Mittelcambrium, für welch' letztere beiden namentlich wir beweiskräftige Aequivalente im böhmischen mittleren Cambrium nicht haben, bei dem uns interessierenden Vergleich aus, so wird in dieser Beschränkung die Verwandschaft beider Faunengebiete eine recht nahe. Für Böhmen bleiben charakteristisch die *Ptychoparia*-Arten, *Sao hirsuta Barr.* die Agrauliden, ferner die Cystoideen, welche in Skandinavien ganz fehlen. Für Skandinavien sind bezeichnend: *Solenopleura*, einzelne Agnostiden, wie *Agnostus gibbus Linnarss.*, *parvifrons Linnarss.*, *punctuosus Ang.* Die Paradoxiden, ein Theil der Ellipsocephalen und der Agnostiden, die *Conocoryphe*- (und *Ctenocephalus*-) Arten und besonders die Brachiopoden spielen eine sehr gewichtige Mittlerrolle zwischen beiden mittelcambrischen Gebieten.

Auf Grund der sich aus diesem Vergleiche der Faunen ergebenden nahen Beziehungen dürfen wir den pag. 572 [78] angedeuteten Schluss ziehen, dass der Paradoxidesschiefer Böhmens — und damit speciell auch derjenige der Ablagerungen von Tejřovic und Skrej — den untersten unteren, und wohl auch mittleren Zonen der Paradoxidesstufe Skandinaviens gleichzustellen ist.

Ganz ähnliche, wenn auch minder reiche Beziehungen erweisen sich zwischen der Fauna des Paradoxidesschiefers Böhmens und der

Fauna des mittleren Cambrium, der Paradoxidesstufe, **Englands.** Wentzel[1]) hat neuestens die Parallelen zwischen dem böhmischen und englischen älteren Palaeozoicum untersucht, und ich verweise auf diese Arbeit. Vollkommen stimme ich mit den Untersuchungen Wentzel's nicht überein, namentlich sind die Beziehungen der in Betracht kommenden cambrischen Gebiete nicht erschöpfend behandelt worden; auf einzelne Irrtümer Wentzel's bezüglich der Deutung böhmischer cambrischer Fossilien und Zonen wurde bereits pag. 570 [76] hingewiesen.

Auf der folgenden Seite stellen wir wieder die einander nahestehenden Arten des böhmischen und englischen Mittelcambrium in Form einer Tabelle gegenüber. Für die Unterabtheilungen im Mittelcambrium Englands wurden die Ergebnisse der von Hicks[2]) bei St. David's in Süd-Wales vorgenommenen eingehenden Untersuchungen verwerthet; Solva-Group und Menevian-Group im Sinne von Hicks repräsentieren das mittlere Cambrium von Wales.

Wentzel führt l. c. *Conocoryphe monile (Salt.) Callaway*[3]) aus dem Tremadoc, den Shinetonshales, von Süd-Shropshire als verwandt mit der böhmischen *Ptychoparia striata Emmr. sp.* an und will damit verwandtschaftliche Beziehungen zwischen der Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer und der Fauna des oberen Cambrium erweisen. Er folgt darin dem von Callaway (l. c. pag. 666) gemachten Fehler. *Conocoryphe monile* (*Salt.*) *Call.* ist, wie Brögger[4]) bereits 1882 nachwies, keine *Conocoryphe*, sondern ein *Euloma*. Die Gattung *Euloma* ist zwar mit der Gattung *Ptychoparia* verwandt, aber doch nur insofern, als beide der grossen Familie der Oleniden angehören.

Von den hier gegenüber gestellten Formen gilt dasselbe, was bei dem Vergleiche mit der mittelcambrischen Fauna Skandinaviens gesagt wurde; wir haben neben einer übereinstimmenden Art eine Anzahl sehr nahe verwandter Arten vor uns, welche zugleich als vikariierende aufzufassen sind. Die Beziehungen des mittleren Cambrium Böhmens zu dem von Wales sind viel weniger zahlreich als die zum mittleren Cambrium Skandinaviens; aber die walisische Fauna des mittleren Cambrium ist auch erheblich ärmer und wesentlich kürzere Zeit bekannt und ausgebeutet als diejenige Skandinaviens. Wir ersehen hier aus dieser Tabelle faunistische Beziehungen der böhmischen 'auna in gleicher Weise zu den unteren Abtheilungen, zur Solva group, wie zu den unteren und mittleren Theilen des Menevian. Das Resultat entspricht im wesentlichen dem, welches wir bei der zwischen Böhmen und Skandinavien gezogenen Parallele erhalten haben. Die

---

[1]) J. Wentzel: Ueber die Beziehungen der Barrande'schen Etagen *C*, *D* und *E* zum britischen Silur. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1891, pag. 118—120.

[2]) R. Harkness a H. Hicks: On the ancient rocks of the St. Davids promontory South Wales. Quart. Journ. Vol. XXVII, 1871, pag. 384—399.

H. Hicks: The fauna of the Olenelluszone in Wales. Geol. Magaz. Dec. III. Vol. IX, 1892, pag. 23, und: Geol. Mag. Dec. IV. Vol. I. 1894. pag 402, 411 ff.

[3]) C. Callaway: On a new area of Upper Cambrian Rocks in South Shropshire, with a description of a new Fauna. Quart. Journ. Vol. XXXIII. 1887, pag. 665, Taf. XIV, Fig. 4.

[4]) W. C. Brögger: Die silurischen Etagen 2 und 3 etc. pag. 98 und 145.

Böhmische Arten des Paradoxidesschiefers	Nächststehende britische Arten der Paradoxidesstufe (St. David's, Wales)	Solva			Menevian			
		Unt.	Mittl.	Ob.	Unt.	Mittl.	Ob.	
Agnostus integer Barr.	*Agnostus cambrensis Hicks.* Hicks: Quart. Journ. XVIII, Taf. V, Fig. 1.	×	×	×	—	—	—	Glabella und namentlich das Schwanzschild weisen sehr grosse Uebereinstimmung bei beiden Arten auf.
Paradoxides rotundatus Barr. .	*Paradoxides Hicksi Salt.* Salter & Hicks: Quart. Journ. XXV, pag. 55, Taf. III	—	—	—	×	—	—	cf. pag. 596 [102].
Paradoxides bohemicus Boeck sp.	*Paradoxides Davidis Salter.* Salter: Quart. Journ. XX, 1864, pag. 234, Taf. XIII, Fig. 1, 3	—	—	—	—	×	—	Ausser der Zahl der Rumpfsegmente (*P. bohemicus* 20; *P. Davidis* 18) scheint es nur die stärkere Biegung des Hinterrandes des Kopfschildes in der Nähe der Wangenstachel zu sein, welche beide Arten trennt. Die Biegung der Glabellafurchen bei *P. Davidis* ist in gleicher Weise auch bei *P. bohemicus* vorhanden.
Paradoxides rugulosus Corda .	*Paradoxides Harknessi Hicks.* Hicks: Quart. Journ. XXVII, pag. 399, Taf. XV, Fig. 9—11	×	×	—	—	—	—	Glabellaform und Augengrösse stimmen bei beiden Arten überein.
Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata Barr. sp.	*Conocoryphe coronata Barr.* Hicks: Quart. Journ. XXVIII, pag. 178, Taf. VI, Fig. 11 .	—	—	—	—	×	-	
Agraulos ceticephalus Barr. sp. .	*Agraulos longicephalus Hicks sp.* Hicks: Quart. Journ. XXVIII, pag. 176 Taf. V, Fig. 20—22	—	—	—	×	—	—	Hicks nennt die Art von St. Davids der böhmischen etwas ähnlich, nach seinen Abbildungen ist sie der letzteren auffallend ähnlich.

Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer entspricht den untersten, unteren und mittleren Zonen der Paradoxidesstufe in Wales.

Besonderes Gewicht möchte ich dem in beiden Fällen gewonnenen Resultate beilegen, dass wir in unserer böhmischen Paradoxidesstufe auch die Aequivalente der untersten Zonen des skandinavischen und britischen Mittelcambrium besitzen.

Befremdend ist es, dass Gürich[1]) in verhältnismässig grosser Nähe des böhmischen Cambrium bei Sandomir an der Weichsel eine mittelcambrische Fauna skandinavischen Gepräges erwähnt; allerdings ist für dieses Gepräge als hauptsächlich beweisend *Agnostus fallax Linnarss.* genannt, eine Art, welche dem böhnischen *Agnostus integer Barr. var. spinosa nov. var.* sehr nahe steht; ausserdem sollen nach Gürich's gegebener Notitz die dort gefundenen Versteinerungen schlecht erhalten sein.

Im südwestlichen Europa kennen wir Faunen vom Alter des mittleren Cambrium aus:

Südfrankreich, Montagne noire, Dépt. de l'Hérault[2]).

Spanien, Galicien-Asturien[3]) (Calcaires et schistes à Paradoxides de la Vega de Rivadeo) und Leon[4]) (bandes de Sabero et Boñar);

in der Provinz Zaragozza[5]) bei Calatayud und Daroca; in der Provinz Ciudad Real[6]) bei Los Cortijos de Malagon südlich der Montes de Toledo.

Soweit ich über die Faunen dieser Gebiete nach den mir zugänglichen Arbeiten von de Verneuil und Barrande, Barrois, Bergeron, Miquel urtheilen kann, und soweit ich Material dieser Faunen aus eigener Anschauung kenne, stimmen dieselben in ihrer wesentlichsten Zusammensetzung so gut miteinander überein[7]), dass

---

[1]) G. Gürich: Ueber eine cambrische Fauna von Sandomir in Russisch-Polen. Neues Jahrb. etc. 1892. I, pag. 69, 70.

[2]) J. Bergeron: Etude géologique du Massif ancien situé au Sud du Plateau central. 1889, pag. 78—81, pag. 333—338.

J. Miquel: Note sur la Géologie des terr. prim. du dept. de l'Herault, St. Chinian à Coulouma 1893, pag. 7—10 — Le Cambrien et l'Areuig 1894.

[3]) Ch. Barrois: Recherches sur les Terrains anciens des Asturie et de la Galice. Mém. d. l. Soc. géol. du Nord. 1882, pag. 168—172, 408—439.

[4]) Casiano de Prado: Sur l'existence de la faune primordiale dans la chaine cantabrique; description des fossiles par de Verneuil et J. Barrande. Bull. d. l. Soc géol. de France. Ser. II, Vol. XVII, 1860, pag. 546–574 (als *de Vern. et Barr.* citiert).

L. Mallada y J. Buitrago: La faunna primordial à uno y otro lado de le cordillere cantabrica. Bol. d. com. d. mapa geol. de España. Vol. V, 1878, pag. 1 ff.

[5]) D. F. M. Dornayre: Bosquejo de una Descripcion fisica y geologica de la provincia de Zaragoza. Mem. d. l. com. del mapa geol. 1874. pag. 51—58.

[6]) de Verneuil et Barrande: Descript. d. foss. trouv. dans l. terr. silur. et dévon. d'Almaden etc. Bull. d. l. Soc. géol. de France. Ser. II, Vol. XII, pag. 963.

[7]) Die mittelcambrische Fauna von Sabero und Boñar im Süden des Cantabrischen Gebirges enthält eine Anzahl von Brachiopoden (*Orthis, Orthisina*), welche in den Paradoxidesschichten der Vega de Rivadeo, im Norden desselben Gebirges nicht wieder gefunden sind. Bezüglich der Trilobiten herrscht jedoch vollkommene Uebereinstimmung zwischen den Faunen beider Gebiete; — mutatis mutandis hat man hier analoge Verhältnisse, wie sie zwischen den Faunen der Bande de Skrej und der Bande de Jinec in Böhmen herrschen.

wir sie hier für den Zweck eines Vergleiches mit der Fauna der Paradoxidesstufe Böhmens zusammengefasst betrachten können. Die Abweichungen, welche zwischen den bis jetzt am besten bekannten dieser Faunengebiete Südfrankreichs und Nordwestspaniens zu beobachten sind, besitzen nur geringfügige Bedeutung.

Barrande[1]) hat es vielfach hervorgehoben, dass in silurischer Zeit — in der Ausdehnung, welche Barrande dem „Silur" gab — zwei streng geschiedene faunistische Zonen oder Provinzen existierten: eine „grande Zone septentrionale", Grossbritannien, Skandinavien, die russischen Ostseeprozinzen (und Nord-Amerika) umfassend, und eine „grande Zone mériodonale", welcher Böhmen, Frankreich, Spanien angehören sollten. Für die Zeit des Mittelcambrium können wir diese Barrande'schen Provinzen nicht aufrecht erhalten, und auch für das Silur im heutigen Sinne, namentlich für das Obersilur, wie für das Devon, dürfte Barrande's Hypothese manchen Stoss erlitten haben und noch zu erleiden haben[2]).

Auf Grund der gemeinschaftlich mit de Verneuil untersuchten „Primordialfauna" von Sabero und Boñar in der Provinz Leon, auf Grund von mehreren dort gefundenen „espèces migrantes" von Trilobiten, sprach Barrande die Uebereinstimmung dieser Fauna mit der böhmischen Primordialfauna, d. i. mit unserer Fauna des mittleren Cambrium oder der Paradoxidesstufe aus. Hätte Barrande dieser Fauna von Leon gegenüber dieselbe Kritik geübt, wie gegenüber der skandinavischen „Primordialfauna", und hätte er ferner die böhmische Primordialfauna in der ihr zukommenden stratigraphischen Begrenzung mit der skandinavischen vergleichen können, so wäre Barrande wohl schwerlich zur Aufstellung seiner faunistischen Zonen, jener beiden Provinzen, gekommen.

Betrachten wir kurz die Zusammensetzung der Fauna des französisch-spanischen Mittelcambrium, an welcher sich die folgenden Arten betheiligen:

Trochocystites bohemicus? de Vern. et Barr., l. c., pag. 537, Taf. VIII, Fig. 1.
„ „ *Ch. Barrois*, l. c., pag. 168, von Sabero und Boñar. Pont Radical im nordwestlichen Spanien.

Gegenüber der Art aus der böhmischen Paradoxidesstufe weist die spanische Art bedeutend grössere Randtäfelchen auf.

Trochocystites Barrandei Mun.-Chalm. et J. Berg. in J. Bergeron, l c., pag. 338, Taf. III, Fig. 6, Südfrankreich.

J. Miquel (l. c., 1894, pag. 10) nennt aus dem mittleren Cambrium des Departement de l'Hérault noch eine andere Trochocystitenart: *Troch. Cannati n. sp.*, welche sich von *Troch. Barrandei* durch eine bedeutend grössere Anzahl kleinerer Kelchtäfelchen unterscheiden soll.

---

[1]) Barrande: Parallèle entre les Dépôts Siluriens de Scandinavie et de la Bohême. Abhandl. d. k. Böhm. Ges. d. Wiss. 1859, pag. 66. — Bull. d. l. Soc. géol. d. France. Ser. II, Vol. XVII, 1860, pag. 539—540, und mehrfach im Syst. Silurien.

[2]) cf. E. Kayser: Die Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes. Abh. z. Geol. Spezialk. von Preussen, Bd. II, 4. pag. 290 ff.

Discina (*Orbicula*) *primaeva de Vern. et Barr.*, l c., pag. 532, Taf. VIII, Fig. 2, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Die hier citirte Art gehört ohne Zweifel zur Gattung *Acrothele Linarss.* und steht unserer böhmischen Art *Acrothele quadrilineata n. sp.* (cf. pag. 511 [17]) nahe. Sie zeigt einen weniger scharf abgesetzten Wirbel, drei anstatt vier Radialleistchen, welche vom Wirbel dem Stirnrande entgegenstrahlen, ausserdem eine schärfer begrenzte falsche Area als die böhmische Art.

Brachiopode nov. gen. de Vern. et Barr., l. c., pag. 536, Taf. VIII, Fig. 5.

„ „ „ *Ch. Barrois*, l. c., pag. 168, von Sabero und Boñar, Vega de Rivadeo im nordwestlichen Spanien.

Nach Barrande's Beschreibung und Abbildung ist es nicht ganz leicht, diese Form zu deuten. Von Coulouma im Dept. de l'Hérault liegen mir mehrere Stücke einer Brachiopodenform vor, welche Miquel (l. c., 1893, pag. 4) als „*la Discina*“ aufführte; ich erachte diese südfranzösische Form als zur Gattung *Acrothele* gehörend, und glaube, dass sie wohl mit der von de Verneuil, Barrande und Barrois aus Spanien genannten Art identisch ist.

Orthis primordialis de Vern. et Barr., l. c., pag. 532, Taf. VIII, Fig. 6, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Orthisina vaticina (*Salt*) *de Vern. et Barr.*, l. c., pag. 533, Taf. VIII, Fig. 8, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Orthisina pellico de Vern. et Barr., l. c., pag. 135, Taf. VIII, Fig. 7, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

J. Miquel (l. c., 1894, pag. 11) annonciert den Fund von Brachiopoden, welche den als *Orthis* und *Orthisina* aus der spanischen Paradoxidesstufe beschriebenen Formen sehr nahe zu stehen scheinen, bei Coulouma im Dept. de l'Hérault. — Es wäre das ein Moment mehr, welches für die Uebereinstimmung der Fauna des südfranzösischen Mittelcambrium mit der Spaniens spricht.

Capulus sp. de Vern. et Barr., l. c., pag. 531, Taf VIII, Fig. 3, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Aus dem Kalk mit *Conocoryphe exsulans*, also aus tiefen Lagen der Zone des *Paradoxides Tessini* beschreibt Linnarsson von Andrarum und Kiviks-Esperöd in Schonen ein *Metoptoma Barrandei*, welches sehr wahrscheinlich mit der hier citierten Form aus der Paradoxidessufe Spaniens übereinstimmt.

Capulus cantabricus de Vern. et Barr., l. c., pag. 531, Taf. VIII, Fig. 4, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Agnostus (*div. sp.*) *de Vern. et Barr.*, l. c., pag. 528.

Zwei bis drei *Agnostus*-Arten werden l. c. von Sabero und Boñar aufgeführt. Die eine derselben soll dem böhmischen *Agnostus integer Barr.* ähnlich sein. Von Coulouma im Dept. de l'Hérault sah ich im Schiefer der Paradoxidesstufe eine *Agnostus*-Art, welche ebenfalls fast vollkommen mit *Agnostus integer Barr.* übereinstimmt. Auch

Miquel (l. c., 1893, pag. 9) erwähnt neben einer anderen nicht genauer zu bestimmenden Art das Vorkommen einer *integer*-ähnlichen Form bei Coulouma.

Agnostus Sallesi, Mun.-Chalm. et J. Berg. J. Bergeron, l. c., pag. 337, Taf. III. Fig. 5. Favayroles, Coulouma in Südfrankreich.

Agn. a. d. Gruppe der *Limbati Tullb.*, Untergruppe der *Fallaces Tullb.*

Conocephalites Sulzeri Zenk. de Vern. et Barr , l. c., pag. 527, Taf. VII, Fig. 1.

„ „ „ *Ch. Barrois*, l. c., pag. 171. Sabero und Boñar, Vega de Rivadeo, Pont Radical im nordwestlichen Spanien.

Diese aus Spanien beschriebene Form ist durchaus nicht identisch mit unserer für das böhmische Mittelcambrium so typischen *Conocoryphe Sulzeri Schloth sp.* Ich möchte sie direct mit der südfranzösischen:

Conocoryphe Héberti Mun.-Chalm. et J. Berg. J. Bergeron, l. c., pag. 334, Taf. III, Fig. 3, 4, von Favayroles, Faillères, Cavenac, Vélieux, Coulouma,

vereinigen und sie zusammen mit dieser in die nächste Verwandtschaft der skandinavischen *Conocoryphe Dalmani Ang.* stellen.

Conocephalites Sulzeri „variété presque lisse" de Vern. et Barr., l. c., pag. 527, Taf. VIII, Fig. 6, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Die südfranzösische *Conocoryphe Levyi* steht dieser Form wohl nahe; auffallend sind die vier Paare von Seitenfurchen der Glabella, welche Barrande zeichnet.

Conocoryphe Levyi Mun.-Chalm. et J. Berg. J. Bergeron, l. c., pag. 335, Taf. III, Fig. 1, Coulouma u. a. a. O. Südfrankreich.

cf. *Con. Homfrayi Salt.* (Quart. Journ. Vol. XXVIII, Taf. VI, Fig 12) aus Wales.

Conocephalites coronatus de Vern. et Barr., l. c., pag. 527, Taf. VII, Fig. 7—12, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Die Uebereinstimmung mit der skandinavischen *Conocoryphe (Ctenoc.) exsulans Linnarss.* ist geradezu verblüffend; auch *Con. solvensis Hicks* aus dem mittleren Cambrium von Wales steht dieser spanischen Form recht nahe. Keineswegs haben wir aber hier den Typus der böhmischen Art *Con. (Ctenoc.) coronata Barr. sp.* vor uns. Barrande hebt als abweichend auch selbst den langen Nackenstachel hervor, ausserdem aber fehlt der spanischen Form der für die böhmische *Con. (Ctenoc.) coronata* so charakteristische scharfe Grat auf den Wangen.

Conocoryphe coronata J. Bergeron, l. c., pag. 333, Taf. II, Fig. 12, Ferrals, Coulouma, Südfrankreich.

Neben ganz typischen Exemplaren, die vollkommen mit *Con. (Ctenoc.) coronata Barr. sp.* übereinstimmen, sah ich von Coulouma solche, die mit der von Jinec genannten Varietät (cf. pag. 567 [73]) zu vereinigen sind.

Conocephalites Ribeiroi de Vern. et Barr., l. c., pag. 528, Taf. VI, Fig. 7—12.

„ „ *Ch. Borrois,* l. c., pag. 171, von Sabero und Boñar, Vega de Rivadeo, Pont Radical im nordwestlichen Spanien.

Vorliegende Art gehört der Gattung *Solenopleura Angelin* an: sie scheint mit der folgenden Art aus dem Mittelcambrium Südfrankreichs:

Conocoryphe Rouayrouxi Mun.-Chalm. et J. Berg. J. Bergeron, l. c., pag. 334, Taf. II, Fig. 3, 4, von Ferrals les Montagnes, Coulouma, Dept. de l'Hérault

identisch zu sein. Miquel führt (1893, l. c., pag. 9) eine unbestimmbare „*Conocoryphe*" von Coulouma an, welche er später (1894, l. c., pag 10) als verwandt mit *Con. Ribeiroi de Vern. et Barr.* hinstellt. Unterschiede zwischen den südfranzösischen und der aus Spanien bekannten Art sind nicht zu entdecken. Auffallend ist die grosse Aehnlichkeit zwischen *Solenopleura Ribeiroi de Vern. et Barr. sp.* und *Solenopleura variolaris J. W. Salter sp.* (Quart-Journal, Vol. XX, Taf. XIII, Fig. 6, 7); beide Arten dürften der skandinavischen *Solenopleura holometopa Angelin* nahe stehen.

Conocephalites Castroi Ch. Barrois, l. c., pag. 171, Taf. IV, Fig. 2, von Vega de Rivadeo, Pont Radical im nordwestlichen Spanien.

Ebenfalls eine *Solenopleura,* welche sich von der vorstehenden Art durch kräftigere Sculptur und etwas abweichenden Verlauf der Facialsutur unterscheidet.

Arionellus ceticephalus de Vern. et Barr., l. c., pag. 526, Taf. VI, Fig. 13—17.

„ „ *Ch. Barrois,* l. c., pag. 172, von Sabero und Boñar, Vega de Rivadeo im nordwestlichen Spanien.

Sowohl de Verneuil und Barrande als Barrois vereinigen die von ihnen untersuchten Stücke nur provisorisch unter dem Namen des böhmischen *Agraulos ceticephalus Barr. sp.* Die anscheinend ganz ungegliederte Glabella und die breiteren losen Wangen sind wohl zu beachten. Ein

Arionellus „voisine de A. longicephalus Hicks" wird von J. Bergeron, l. c., pag. 78, von Favayrolles, Dept. de l'Hérault angegeben.

Ellipsocephalus Pradoanus de Vern. et Barr.: Description d. foss. trouv. dans l. terr. sil. et dévon. d'Almaden etc. Bull. d. l. Soc. géol. d. France. Ser. II, Vol XII, pag. 968, Taf. XXIII, Fig. 5, von los Cortijos de Malagon, Ciudad Real.

Paradoxides Pradoanus de Vern. et Barr., l. c., pag. 526, Taf. VI, Fig. 1—6.

„ „ *Ch. Barrois* l. c., pag. 169, von Sabero und Boñar, Pont Radical, im nordwestlichen Spanien.

Aus der Verwandtschaft des *Par. rugulosus Corda.* Miquel (1894, l. c., pag. 11) nennt eine nahestehende Form von Coulouma, Dept. de l'Hérault.

Paradoxides rugulosus J. Bergeron, l. c., pag. 336, Taf. II, Fig. 5—7.
„ „ *J. Miquel*, 1893, l. c., pag. 8, div. Lokal. Dept. de l'Hérault.

Auffallend sind die ausserordentlichen langen Wangenhörner und das lange Pygidium. Das letztere erinnert an das der skandinavischen Art *Par. brachyrhachis Linnarss.*, welcher die südfranzösische Art näher steht als der typischen Art des böhmischen Paradoxidesschiefers.

Paradoxides Barrandei Ch. Barrois, l. c., pag. 169, Taf. IV, Fig. 1, von Vega de Rivadeo und Pont Radical im nordwestlichen Spanien,

gehört ebenfalls in die Verwandtschaft des *Paradoxides rugulosus Corda.*

Unter den wenigstens 25 Arten, welche man bis heute aus dem mittleren Cambrium Südfrankreichs und Spaniens unterscheiden kann, finden wir sechsmal die Benennung mit Namen böhmischer Arten:

* „*Trochocystites bohemicus*“ (*de Vern. et Barr.* und *Ch. Barrois*).
* „*Conocephalites Sulzeri*“ (*de Vern. et Barr.* und *Ch. Barrois*).
* „*Conocephalites coronatus*“ (*de Vern. et Barr.*)
„*Conocoryphe coronata*“ (*J. Berg.*)
* „*Arionellus ceticephalus*“ (*de Vern. et Barr.* und *Ch. Barrois*).
„*Paradoxides rugulosus*“ (*J. Berg.*).

Von den hierunter zu verstehenden Arten stimmt nur *Conocoryphe* (*Ctenoc.*) *coronata J. Berg.* gut mit der gleichnamigen Art Böhmens überein. Daneben kommt in Südfrankreich eine Form vor, welche mit der von Jinec genannten Varietät der *Conocoryphe coronata* (*Ctenoc.*) *Barr. sp.* zu vereinigen sein dürfte. Diese beiden Formen sind die einzigen, welche wirklich dem böhmischen und dem südfranzösisch-spanischen Mittelcambrium gemein sind; aber *Conocoryphe* (*Ctenoc.*) *coronata Barr. sp.* kennt man auch aus dem Cambrium von Wales. Man darf daher auf das Vorkommen dieser Arten im südfranzösischen Cambrium kein zu grosses Gewicht legen.

Die vier mit einem * versehenen obenstehenden Arten bezeichnete Barrande[1]) als „espèces migrantes“ und begründete auf diese Arten hin (für unser Mittelcambrium) die „grande zone méridionale“, welche von Böhmen sich nach Spanien erstreckte. Bei der Beschreibung der Fauna aus dem cantabrischen Gebirge aber ertheilten de Verneuil und Barrande den spanischen Arten die Namen böhmischer Arten immer nur mit Vorbehalt und diese Namen ergeben auch keineswegs die Uebereinstimmung mit Arten der böhmischen Paradoxidesstufe. Die Beziehungen der genannten vier Arten Spaniens zu den gleichbenannten Arten des mittleren Cambrium Böhmens sind keine engeren,

[1]) J. Barrande: Trilobites; extrait du Suppl. au Vol. I, du Syst. Sil pag. 192.

ja zum Theil entferntere, als die derjenigen böhmischen Arten zu skandinavischen und englischen Arten, welche die Tabellen auf pag. 594 [100]—597 [103] und pag. 600 [106] enthalten.

Die obenstehenden Arten, ebenso wie:

Acrothele primaeva de Vern. et Barr. sp.
Agnostus sp. — cf.: *Agnostus integer Barr.*
Conocoryphe Heberti Mun.-Chalm. et J. Berg.

und die übrigen aus Südfrankreich und Spanien erwähnten *Paradoxides*-Arten sind mit böhmischen Arten verwandt, aber durchaus nicht übereinstimmend (ausser *Conocoryphe* (*Ctenoc.*) *coronata J. Berg.* und *coronata Barr. var.*). Diese Arten stehen den verwandten böhmischen als vikariierend gegenüber. Einem Theile der Formen wird man füglich an Stelle der auf böhmische Arten zu beschränkenden Namen neue Namen geben müssen.

Die innigsten Beziehungen zwischen Südfrankreich-Spanien und Böhmen würden noch die Vorkommnisse von *Trochocystites*-Arten in jenen südwest-europäischen Gebieten ergeben, da Cystoideen bis jetzt im skandinavischen Mittelcambrium nicht und im englischen mittleren Cambrium nur durch ein Vorkommen [1]) nachgewiesen sind. Doch diese Beziehungen darf man keineswegs überschätzen. Das Fehlen der Gattungen *Ptychoparia* und *Sao*, der Paradoxiden aus den Gruppen des *Paradoxides spinosus* und *bohemicus*, sind doch Momente, welche gegen Uebereinstimmung der südfranzösisch-spanischen mit der böhmischen Fauna sprechen.

Die nachstehend aufgezählten Arten aus Südfrankreich und Spanien beanspruchen unsere vollste Beachtung:

Capulus sp. — cf.: *Metoptoma Barrandei Linnarss.*
Conocoryphe Sulzeri de Vern. et Barr. sp. — cf.: *Conocoryphe Dalmani Ang.*
„ *Heberti Mun.-Chalm. et J. Berg.* — cf.: *Conocoryphe Dalmani Ang.*
„ *Levyi Mun.-Chalm. et J. Berg.* — cf.: *Conocoryphe Homfrayi J. W. Salt.*
„ (*Ctenoc.*) *coronata de Vern. et Barr. sp.* — cf.: *Conocoryphe* (*Ctenoc.*) *exsulans Linnarss.* und: *Conocoryphe* (*Ctenoc.*) *solvensis Hicks.*
„ (*Ctenoc.*) *coronata Barr. sp.* (*J. Bergeron.*)
Solenopleura Ribeiroi de Vern. et Barr. sp. — cf.: *Solenopleura variolaris J. W. Salt. sp.*
„ *Rouayrouxi Mun.-Chalm. et J. Berg.* — cf.: *Solenopleura variolaris J. W. Salt. sp.*
Agraulos = Arionellus voisine à A. longicephalus (*Hicks*) *J. Berg.*
Paradoxides rugulosus J. Berg. — *cf*: *Paradoxides brachyrhachis Linnarss.*

Es sind dieses Arten, welche mindestens eine ebenso grosse Verwandtschaft der Fauna des südfranzösisch-spanischen Mittel-

[1]) *Protocystites meneviensis Hicks*: On some undescribed fossils from the Menevian group. Quart. Journ. Vol. XXVIII. 1872, pag. 180, Taf. V, Fig. 19.

cambrium mit derjenigen von Wales und Skandinavien beweisen, als die Verwandtschaft, welche sich auf Grund der vorhergenannten Arten zwischen Südfrankreich-Spanien und Böhmen ergiebt. Gerade das Vorkommen der Gattung *Solenopleura* in Südfrankreich und Spanien, — welche Gattung im böhmischen mittleren Cambrium fehlt —, erscheint mir bedeutungsvoll für die Beziehungen der südfranzösisch-spanischen zur englisch-skandinavischen Fauna.

Im mittleren Cambrium Südfrankreichs und Spaniens bleibt nun noch eine — nicht sehr grosse — Anzahl von Arten übrig, welche man weder auf böhmische, noch auf englische und skandinavische Arten beziehen kann. Wir haben hier also in gleicher Weise wie in Böhmen, Skandinavien, England, neben Typen, welche sich direct oder mit geringen lokalen Abweichungen in den verschiedenen Gebieten leicht wieder erkennen lassen, Formen, welche diesem südwesteuropäischen Gebiete eigenthümlich sind.

Auffallend ist die geringe Zahl von *Paradoxides*-Arten, welche aus dem mittleren Cambrium von Südfrankreich und Spanien bekannt sind: 3 Arten = $^1/_8$ der gesammten Artenzahl; aus Böhmen kennen wir 13 Arten der Gattung *Paradoxides*, welche fast $^1/_4$ sämmtlicher Arten der dortigen Paradoxidesstufe bilden. In Skandinavien und Wales tritt die Zahl der Paradoxiden ähnlich wie in Südfrankreich und Spanien zurück.

Aus der Zusammensetzung der mittelcambrischen Faunen Böhmens und Südfrankreich-Spaniens lässt sich schwerlich eine „bande homozoique“ im Sinne Barrande's für die Zeit des mittleren Cambrium constatieren, welche als einheitlich der gleichaltrigen Fauna der skandinavisch-englischen Gebiete gegenüberstände.

Vergleicht man die gesammte südfranzösisch-spanische Fauna des mittleren Cambrium mit der von Skandinavien und Wales, so erscheint die erstere — wie wir das auch für Böhmen feststellen konnten — als ein Aequivalent nur der unteren und mittleren Zonen der Paradoxidesstufe Skandinaviens und Englands[1]). Aus diesem gleichen stratigraphischen Verhalten der südfranzösisch-spanischen und

[1]) J. Bergeron konnte (l. c., pag. 78 ff.) das südfranzösische Cambrium in drei Zonen gliedern:

1. Rothe (rouge lie de vin) Schiefer mit *Conocoryphe coronata J. Berg.*, *Solenopleura Ribeiroi* (*Rouayrouxi*) *de Vern. et Barr. sp.*, *Paradoxides rugulosus* (*Corda*) *J. Berg.*

2. Gelbe Schiefer mit *Agnostus Sallesi Mun.-Chalm. et J. Berg.*, *Paradoxides rugulosus* (*Corda*) *J. Berg.*

3. Grüne Schiefer mit Conocoryphinen, *Paradoxides rugulosus* (*Corda*) *J. Berg.*, *Trochocystites Barrandei Mun.-Chalm. et J. Berg.*

Eine besonders exacte faunistische Trennung dieser drei Zonen scheint nicht gerade vorhanden zu sein; in Böhmen ist eine solche ja überhaupt nicht durchführbar.

Im nordwestlichen Spanien ist der Versuch einer Gliederung des mittleren Cambrium bisher noch nicht vorgenommen worden. Miquel (1894, l. c., pag. 13) will die Brachiopoden aus der „bande de Sabero et Boñar“ einem jüngeren Horizonte angehörend betrachten als die von dort bekannten Trilobiten. Weder aus den Angaben von Casiano de Prado, noch aus denjenigen von de Verneuil und Barrande ist eine solche Annahme gerechtfertigt. De Verneuil und Barrande heben vielmehr direct hervor, dass die Brachiopoden dort mit den Trilobiten vergesellschaftet vorkommen.

der böhmischen Fauna des mittleren Cambrium gegenüber anderen Faunen ergibt sich aber keine faunistische Gleichheit zwischen Böhmen und Südfrankreich-Spanien.

Zwischen Böhmen, Südfrankreich und Spanien besteht zu cambrischer Zeit eine Uebereinstimmung — und darin ein Gegensatz zu Skandinavien und Grossbritannien: Böhmen, Südfrankreich und Spanien [1]) entbehren der oberen Abtheilungen der *Paradoxides*-Fauna und der *Olenus*-Fauna. In Böhmen, Südfrankreich und Spanien treten gegen Ende der Zeit der Paradoxidesstufe Bedingungen ein, welche das Fortbestehen der bis dahin blühenden Fauna unmöglich machten.

Nachdem zu untercambrischer Zeit das Meer gegen die präcambrischen und archaeischen Ablagerungen Böhmens vorgedrungen war, nachdem in der Strandzone dieses Meeres, in den untercambrischen (Conglomeraten und) Sandsteinen die Fauna der Schichten mit *Orthis Kuthani n. sp.* begraben war, florierte im mittelböhmischen Meere die Fauna der Paradoxidesstufe. Mehrfache Schwankungen des Meeresspiegels zu mittelcambrischer Zeit drücken sich durch die Wechselfolge von Paradoxidesschiefern, Sandsteinen und Conglomeraten in der Skrej—Tejřovicer Gegend aus. Gegen Ende des böhmischen Mittelcambrium tritt ein Rückzug des Meeres ein; dem Paradoxidesschiefer folgt die Ablagerung des groben, an grossen Geröllen ausserordentlich reichen Conglomerates „Pod chvojinami“ bei Tejřovic. Das Gebiet von Skrej und Tejřovic tauchte aus dem Meere empor, wurde Festland und war der Schauplatz gewaltiger Eruptivthätigkeit, deren Producte die marinen cambrischen Ablagerungen im Südosten unseres Gebietes begleiten. Das Meer, welches die Fauna der jüngeren *Paradoxides*-Zeit und der Zeit der *Olenus*-Stufe beherbergen konnte, war zurückgedrängt. Ob das gesammte Gebiet des böhmischen Cambrium damals Festland wurde, ob die in der Nähe von Jinec den Paradoxidesschiefer überlagernden Krušná-hora-Schichten ($D—d_1\alpha$ Barr.) unmittelbar nach den Paradoxidesschiefern dort abgelagert wurden, ist nicht entschieden worden. Die der mittelcambrischen Fauna gegenüber so vollkommen anders zusammengesetzte Fauna dieser Krušná-hora-Schichten, in deren Sandsteinen und Schiefern fast nur Brachiopoden vorkommen, beweist den Eintritt schneidender Aenderungen in den Lebensbedingungen gegen Ende der mittelcambrischen Zeit in Böhmen, Aenderungen in den Beziehungen zwischen Meer und Land. Die bisher in unseren Gebieten dominierende Fauna war wie mit einem Schlage ausgelöscht worden.

Die von den französischen Geologen dem oberen Cambrium gleichgesetzten Ablagerungen [2]), zumeist Sandsteine ohne deutlich

---

[1]) In Portugal fand Delgado jüngstens bei Villa Boim eine cambrische Fauna, welche vielleicht auch Formen vom Alter der Olenusstufe enthält. Es scheint demnach die iberische Halbinsel zu verschiedenen Zeiten des Cambrium in ihren einzelnen Theilen sich verschieden verhalten zu haben. Dieses verschiedene Verhalten geht auch aus dem Vorkommen von *Archaeocyathus* im Cambrium Südspaniens und aus dem wahrscheinlichen Fehlen dieses Typus im übrigen Spanien hervor.

[2]) Miquel (1894, l. c., pag. 13) fand in Sandsteinen über typischem Paradoxidesschiefer bei Bonnefont undeutliche Fossilreste: Spuren von Cystoideen, Trilobitenbruchstücke, Brachiopoden. Sichere Anzeichen aber für das Vorhandensein einer obercambrischen Fauna in Südfrankreich hat Miquel ebensowenig

erkennbare Fossilien, wurden anscheinend unter Bedingungen abgelagert, welche dem Fortbestehen und der Weiterentwicklung der mittelcambrischen Fauna ein Ende setzten.

Im nördlichen und nordwestlichen Spanien folgen auf die Kalke und Schiefer der Paradoxidesstufe direct untersilurische Sandsteine. Das nördliche und nordwestliche Spanien war zu obercambrischer Zeit wohl Festland.

Diesem gegenüber dauerte in Wales und Skandinavien ein Meer fort, in welchem die mittelcambrische Fauna sich weiter entwickelte und aus welcher Fauna später diejenige der Olenusstufe hervorging.

Aus dem Fehlen der jüngeren Glieder der mittelcambrischen Fauna in Böhmen, Südfrankreich, im nördlichen und nordwestlichen Spanien und aus dem Fehlen der obercambrischen *Olenus*-Fauna wird man für das mittlere Cambrium nun wieder nicht das Bestehen einer „bande homozoique“ — Böhmen, Südfrankreich-Spanien — gegenüber einer anderen, scharf zu scheidenden — Skandinavien-England — schliessen dürfen.

Sehr bemerkenswerth bleibt für das mittlere Cambrium in Böhmen der Umstand, dass es in den Paradoxidesschiefern Böhmens, deren Fauna nachgewiesenermaassen den Faunen mehrerer Zonen des mittleren Cambrium Skandinaviens und Grossbritanniens entspricht, nicht zu einer Sonderung mehrerer faunistisch unterscheidbarer Zonen kam, wie in jenen Gebieten.

Die hier vorgenommenen Zusammenstellungen und Vergleiche führen zu den folgenden Sätzen:

Die mittelcambrische Fauna Böhmens besitzt eine ganz erhebliche Menge von nahen Berührungspunkten und auch Uebereinstimmungen mit den ihr gleichaltrigen Faunen in Skandinavien und Wales.

Die Beziehungen der Fauna des Mittelcambrium Böhmens zu den gleichaltrigen Faunen in Südfrankreich und Spanien sind nicht engere als zu den Faunen der entsprechenden Ablagerungen in Skandinavien und Wales.

Zwischen der Fauna der Paradoxidesstufe in Südfrankreich und Spanien und den gleichstehenden Faunen in Skandinavien und Wales existieren mindestens ebensoviele Annäherungspunkte und Uebereinstimmungen, wie zwischen der erstgenannten Fauna und jener des böhmischen Mittelcambrium.

Hieraus folgt der Schluss:

Für die mittelcambrischen Ablagerungen können die von Barrande unterschiedenen faunistischen homozoischen Provinzen: Skandinavien, Grossbritannien (und Nord-Amerika) als „grande zone septentrionale“, Böhmen, Südfrankreich, Spanien als „grande zone méridionale“ nicht aufrecht erhalten werden.

---

gefunden wie Bergeron, ebensowenig wie wir bis jetzt sichere Kenntnis von einer obercambrischen Fauna aus den Gebieten Spaniens besitzen, welche uns Vertreter der mittelcambrischen Fauna geliefert haben.

Versuchen wir, auf Grund der bekannten geologischen Daten und auf Grund der in der vorliegenden Arbeit entwickelten faunistischen Verhältnisse ein Bild der geographischen Beziehungen der uns interessierenden Gebiete mittelcambrischer Faunen zu skizzieren:

Ein anglo-südskandinavisches Meer, welches gegen Westen sich nach Nordamerika verfolgen lässt, erstreckte sich gegen Nordosten, Osten und Südosten wohl bis zum Süden Finnlands, durch die russischen Ostseeprovinzen [1]) bis in die Gouvernements Pskow und Minsk und bis nach Sandomir in Polen. Gegen Süden und Südwesten hin dehnte sich dieses mittelcambrische Meer — wahrscheinlich über die Normandie und Bretagne — über Südfrankreich und die nordwestlichen und nördlichen Theile Spaniens aus. Das Meeresbecken, in welchem die böhmische Fauna des mittleren Cambrium abgelagert wurde, muss mindestens zeitweilig mit den skandinavisch-englischen Theilen jenes Meeres in Verbindung gestanden haben, denn nur so können die mannigfachen nahen Beziehungen der böhmischen und skandinavisch-englischen Fauna erklärt werden. Andererseits muss das böhmische Becken mit dem südfranzösisch-spanischen in Verbindung gestanden haben, damit in dem letztgenannten Gebiete die Mischung skandinavisch-englischer und böhmischer Typen des mittleren Cambrium vor sich gehen konnte. Von welcher geographischen Begrenzung die Verbindungen zwischen den untersuchten Gebieten gewesen sind, das entzieht sich bis heute unserer sicheren Beurtheilung. Die cambrischen Ablagerungen in Thüringen, bei Stavelot und Rocroy, im französischen Centralplateau, in den Pyrenäen geben dafür wohl manche Fingerzeige; aber die ausserordentliche Armuth an sicher zu deutenden Fossilien gewährt für die Wege, auf welchen der Austausch der Faunen zwischen Skandinavien-England und Böhmen, zwischen Böhmen und Südfrankreich-Spanien und zwischen Südfrankreich-Spanien und England-Skandinavien sich abspielte, bis jetzt noch sehr wenig Licht.

Ungelöst bleibt hierbei die Frage, woher die für das böhmische Mittelcambrium eigentümlichen Formen — die grosse Menge der Cystoideen, *Ptychoparia s. str.*, *Sao* — stammen. Sind dieselben autochthon? Wir haben bis heute keinen Beweis dafür, dass Vorfahren dieser Typen im unteren Cambrium Böhmens existierten. Vielleicht aber sind diese Formen auch nach Böhmen eingewandert, vielleicht stammen sie aus cambrischen Meeren, von deren Fauna wir bis heute keine Kenntniss haben (Alpen)? Möglicherweise gebührt hier dem Cambrium Sardiniens eine wichtige Rolle. Bornemann [2]) nennt unter anderen von dort die typisch böhmische Gattung *Sao*. Doch nach Bornemann's Beschreibungen und Abbildungen ein Urtheil zu fällen, ist ein recht heikles Ding.

---

[1]) Fr. Schmidt (Recherches géologiques executés en 1891 dans l'Esthonie et l'ile d'Oesel. Bull. d. Com. géol. St. Petersbourg 1891, Bd. X, pag. 250—256) erwähnt den Fund von *Paradoxides*-Resten in Estland zwischen der Zone des *Olenellus* (*Mesonacis*) *Mickwitzi* und dem Ungulitensand.

[2]) J. G. Bornemann: Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien II. Nov. Act. d. Kais. Leop.-Carol. D. Akad. d. Naturf. Bd. LVI. 3. pag. 473. Taf. 39, Fig. 17, 18.

Die Frage nach der Herkunft jener für das mittlere Cambrium Böhmens eigentümlichen Typen würde einen Theil der Frage nach der Herkunft und Verzweigung der cambrischen Faunen überhaupt bilden. Die Lösung des ersten Theiles dieser Frage ist heute unmöglich; für die Lösung des zweiten Theiles derselben mangelt es noch an genügend reichen Daten.

V. Resultate.

Fassen wir aus den vorangegangenen Untersuchungen das für unsere cambrische Fauna von Tejřovic und Skrej wichtigste zusammen:

Die conglomeratartigen quarzitischen Sandsteine und Grauwackensandsteine an der oberen Grenze des lichten Conglomerates der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic enthalten (mit *Orthis Kuthani nov. spec.* etc.) eine Fauna vom Alter des unteren Cambrium, vom Alter der Olenellusstufe.

Die faunistisch eine Einheit bildenden Paradoxidesschiefer von Tejřovic und Skrej (und damit auch die Paradoxidesschiefer von Jinec) enthalten eine Fauna des mittleren Cambrium, der Paradoxidesstufe. Diese Fauna entspricht derjenigen der untersten, unteren und mittleren Zonen der Paradoxidesstufe in Skandinavien und Grossbritannien.

Als Abschluss der mir hier gestellten Aufgabe diene die pag. 613 [119] folgende Tabelle, welche die Parallelisierung der cambrischen Ablagerungen von Tejřovic und Skrej mit denjenigen von Skandinavien und Wales veranschaulicht

Es erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, dem Redakteur des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn Doctor F. Teller, und Herrn Dr. J. J. Jahn meinen allerwärmsten Dank auszusprechen für die liebenswürdige Hilfe, welche mir beide Herren bei der Correktur dieser Arbeit gewährt haben.

	Böhmen	Skandinavien	Wales	
Mittleres Cambrium. (Paradoxides-Stufe.)		Zone des *Agnostus laevigatus.* Zone des *Parad. Forchhammeri.*	Zone der *Orthis Hicksi.*	Menevian.
	Paradoxides-schiefer von Tejřovic und Skrej (ebenso von Jinec) mit Einlagerungen von (Kalk-)Sandsteinen, Conglomeraten und Eruptivgesteinen.	Zone des *Parad. Davidis.*	Zone des *Parad. Davidis.*	
		Zone des *Parad. Tessini.*	Zone des *Parad. Hicksi.*	
		Zone des *Parad. Oelandicus.*	Zone des *Parad. Aurora.*	Solva-Group.
			Zone des *Parad. Solvensis.*	
			Zone des *Parad. Harknessi.*	
Unteres Cambrium. (Olenellusstufe.)	Conglomerat-artige, quarzitische Sandsteine und Grauwackensandsteine (mit *Orthis Kuthani nov. spec.* etc.) der Kamenná hůrka" bei Tejřovic und von Lohovic als oberstes Glied des Třemošná-Conglomerates und der Přibramer Grauwacken und Conglomerate.	Zone des *Olenellus Kjerulfi.*	Rothe Sandsteine.	Caerfai-Group.
			Rothe Schiefer mit Olenellus-Fauna.	
			Braunrothe Sandsteine.	
		Fucoidensandstein.	Grünliche Sandsteine mit Olenellus-Fauna.	
		Eophytonsandstein.	Conglomerate.	

Inhalts-Verzeichniss.

Berichtigungen und Ergänzung.

pag. 526 [32], Zeile 12, 13 von oben lies: Taf. 3, Fig. 33—35, Taf. 14, Fig. 35.
pag. 528 [34], Zeile 14 von oben lies: Taf. XVI, Fig. 5.

Zu pag. 577 [83]: In der Mai-Sitzung 1895 berichtete Dr. G. Holm der Geologiska Föreningen in Stockholm über den Fund von *Volborthella tenuis F. Schmidt* im Eophytonsandstein von Lugnås. Dieser Fund liefert einen Beweis mehr für die Gleichstellung des skandinavischen Eophytonsandsteins mit der estländischen Zone des *Olenellus (Mesonacis) Mickwitzi F. Schmidt.*

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Tafel IX.

Bowmanites Römeri, eine neue Sphenophylleen-Fructification.

Erklärung zu Tafel IX.

Fig. 1. Etwas schräger Querschnitt der Fruchtähre des *Bowmanites Römeri* von Niedzielisko, bei *a* eine zweite Reihe von Sporangien innerhalb des Wirtelinterstitiums zeigend. Präp. X des Breslauer Museums, schwach vergrössert.

Fig. 2. Aehnlicher Querschnitt desselben Objectes, schwach vergrössert, zwei Wirtelinterstitien mit je einem Kranz von Sporangien zeigend. Präp. B des Breslauer Museums.

Fig. 3. Längsschnitt desselben Objectes, schwach vergrössert. Grösstentheils tangential, nur das Sporangium *a* nahezu radial getroffen, seine Trägerkappe zeigend. Präp. D des Breslauer Museums.

Fig. 4. Längsbruch des Zapfenrestes des *B. Römeri* aus Niedzielisko. Drei Sporangien bergende Wirtelinterstitien sind getroffen. Diese von innen nach aussen fortschreitend mit grossen Buchstaben bezeichnet. Wahrscheinlich hatte jeder Wirtel drei Sporangialkreise, wie durch die Bezifferung der Sporangien mit kleinen Ziffern angedeutet wird.

Fig. 5. *Sphenophyllum emarginatum.* Fruchtstand vom Deutschlandschacht bei Lugau in Sachsen, nach einem Original des Dresdener Museums. Ungefähr natürliche Grösse.

Fig. 6. Detailzeichnung aus dem in Fig. 5 abgebildeten Stück, mässig vergrössert. Man sieht über jedem Blattwirtelquerbruch die Sporangien in mehreren Reihen.

Fig. 7. *Bowmanites germanicus Weiss.* Vergrösserte Detailzeichnung nach dem in der Sammlung der k. geol. Landesanstalt zu Berlin verwahrten Original, die mehrkreisigen Sporangien und ihren hakenförmig gebogenen Stiel zeigend. Daneben ein einzelnes Sporangium in schematischer Darstellung.

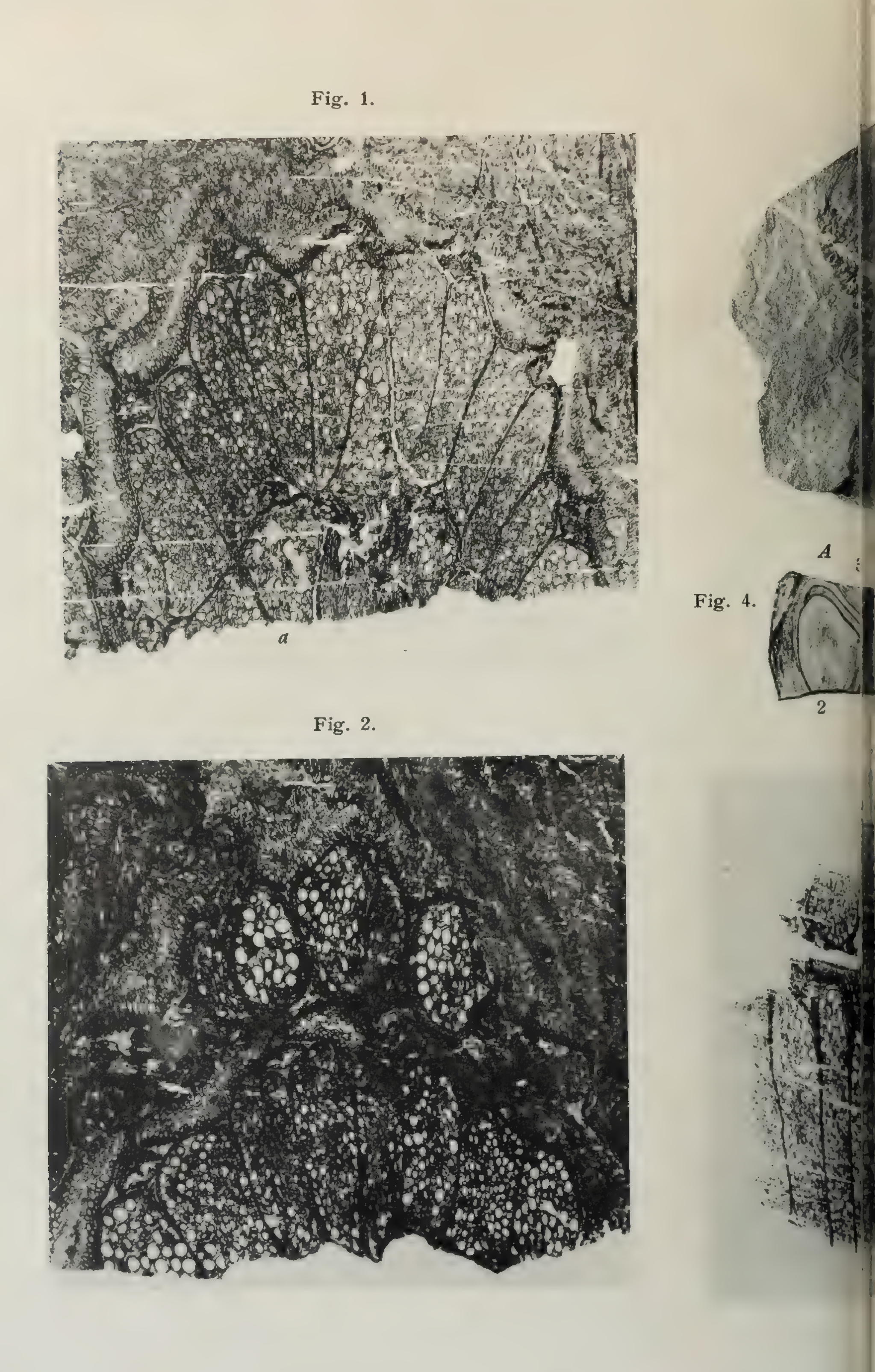
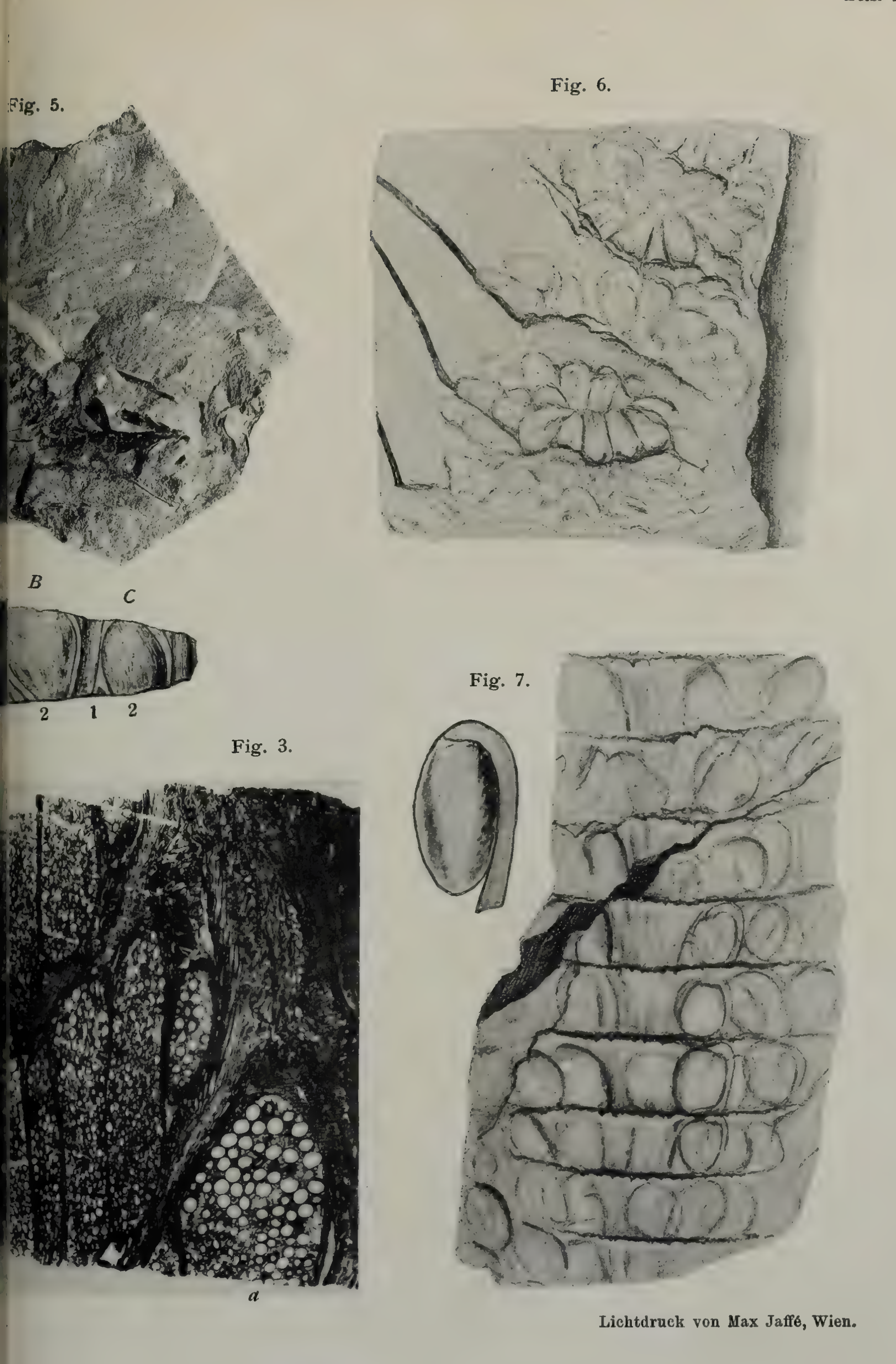


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 4.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Tafel X.

Bowmanites Römeri, eine neue Sphenophylleen-Fructification.

Erklärung zu Tafel X.

Fig. 1. Stück eines Sporangiendurchschnittes von *Bowmanites Römeri* von Niedzielisko, die mehrschichtige Sporangienwand und Sporen mit ihrer Membransculptur und ihren Flügeln zeigend. Mässig vergrössert.

Fig. 2. Detail des Exosporiums desselben Objectes. Die Flügel sind an der Basis fortgeschnitten.

Fig. 3. Ein Sporenflügel desselben Objectes in genauer Seitenansicht.

Fig. 4. Querschnitt durch die schuppenförmig verbreiterte Spitze des Sporangienträgers, oberhalb der Insertion der beiden Sporangien genommen. Detail aus dem Präparat B des Breslauer Museums. Vergl. Taf. IX, Fig. 2, Taf. X, Fig. 7.

Fig. 5. Längsschnitt durch die Spitze des Sporangienträgers, ganz an der einen Seite genommen, die Insertion des Sporangium zeigend. Vergr. 90. Detail aus dem Präparat D des Breslauer Museums. (Vergl. Taf. IX, Fig. 3.)

Fig. 6. Genaue Contourzeichnung des in Taf. IX, Fig. 1 in natürlicher Grösse dargestellten Präparates von *Bowm. Römeri* n. X des Breslauer Museums. Innerer Wirtel mit zwei Reihen von Sporangien. Die eine Sporangialreihe des äussern nur an der einen Seite vom Schnitt getroffen. Dieser äussere Wirtel an der andern Seite des Präparates undeutlich und nicht mehr mitgezeichnet. Bei *a* ein Sporangienträger, der oberhalb der Sporangialinsertion getroffen ist. Alle Sporangienhöhlungen durch einen eingesetzten schwarzen Punkt bezeichnet. Vergr. 10.

Fig. 7. Genaue Contourzeichnung des in Taf. IX, Fig. 2 dargestellten Zapfenquerschnittes des *Bowm. Römeri.* Präparat n. B des Breslauer Museums. Die Sporangien wie in Fig. 6 durch einen eingesetzten schwarzen Punkt bezeichnet. Zwei Blattwirtel mit je einem Sporangialkreis zu sehen. Im äusseren Wirtel in der Mitte die Sporangialpaare selbst (*b*), zu beiden Seiten bei *a* die Durchschnitte ihrer schuppenförmigen Spitzen. Vergr. 12. (6).

Fig. 8. Fragmente der Epidermis von den Sporangienträgerspitzen des *Bowm. Römeri.*

Fig. 9. Eine Spaltöffnung des *Bowm. Dawsoni Will.* aus dem Präparat 1898 G der Williamson'schen Sammlung.

Fig. 10. Querschnitt eines Sporangienträgers von *Bowm. Römeri.* Detail aus dem Präparat B des Breslauer Museums. (Taf. IX, Fig. 2, Taf. X, Fig. 7.) Bei *b* der Sporangienträger selbst, bei *a* die beiden anstossenden Zähne des tragenden Blattwirtels, bei *c* die mehrschichtige Wandung der beiden zugehörigen Sporangien. Verg. 90.

Fig. 1.

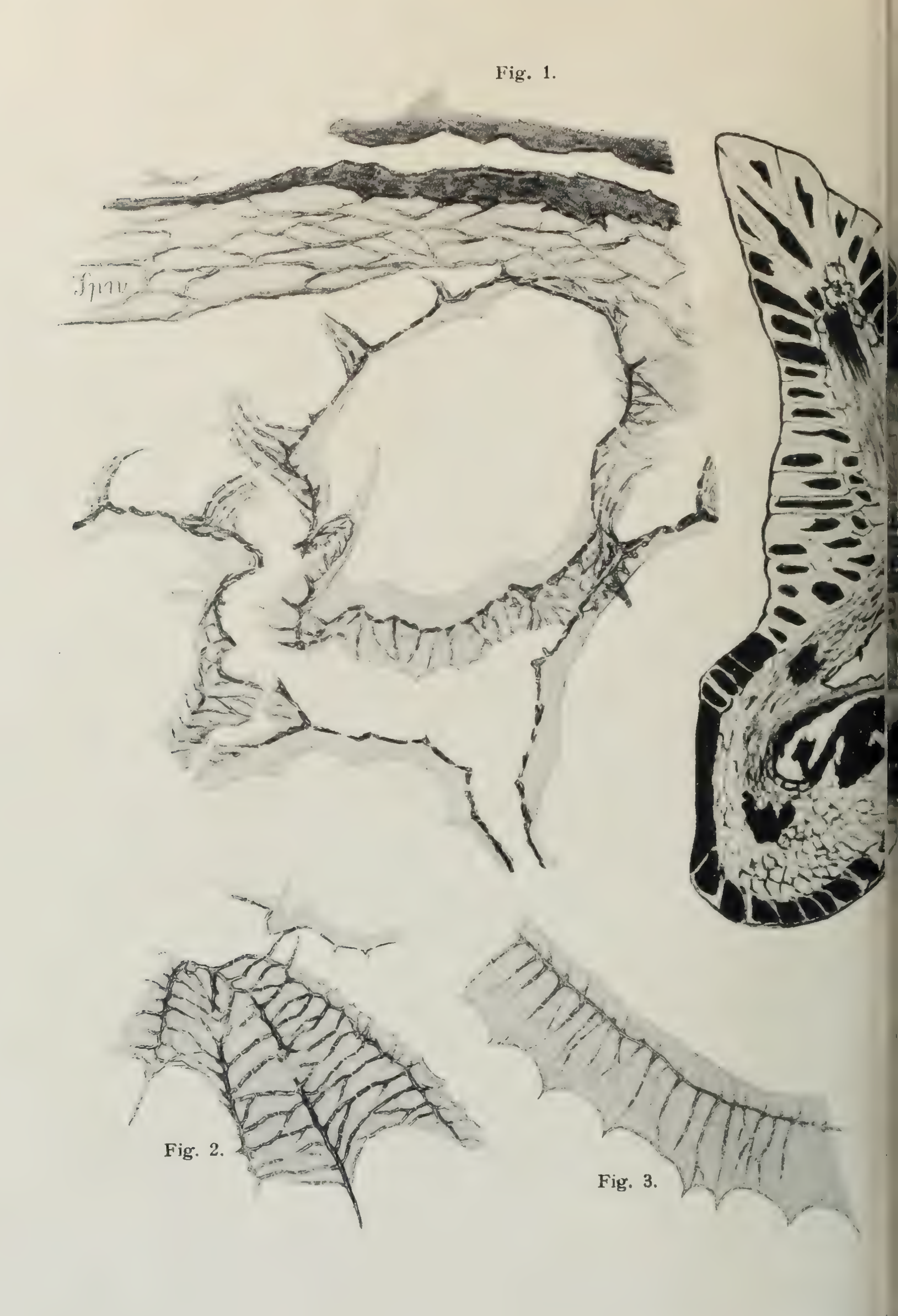
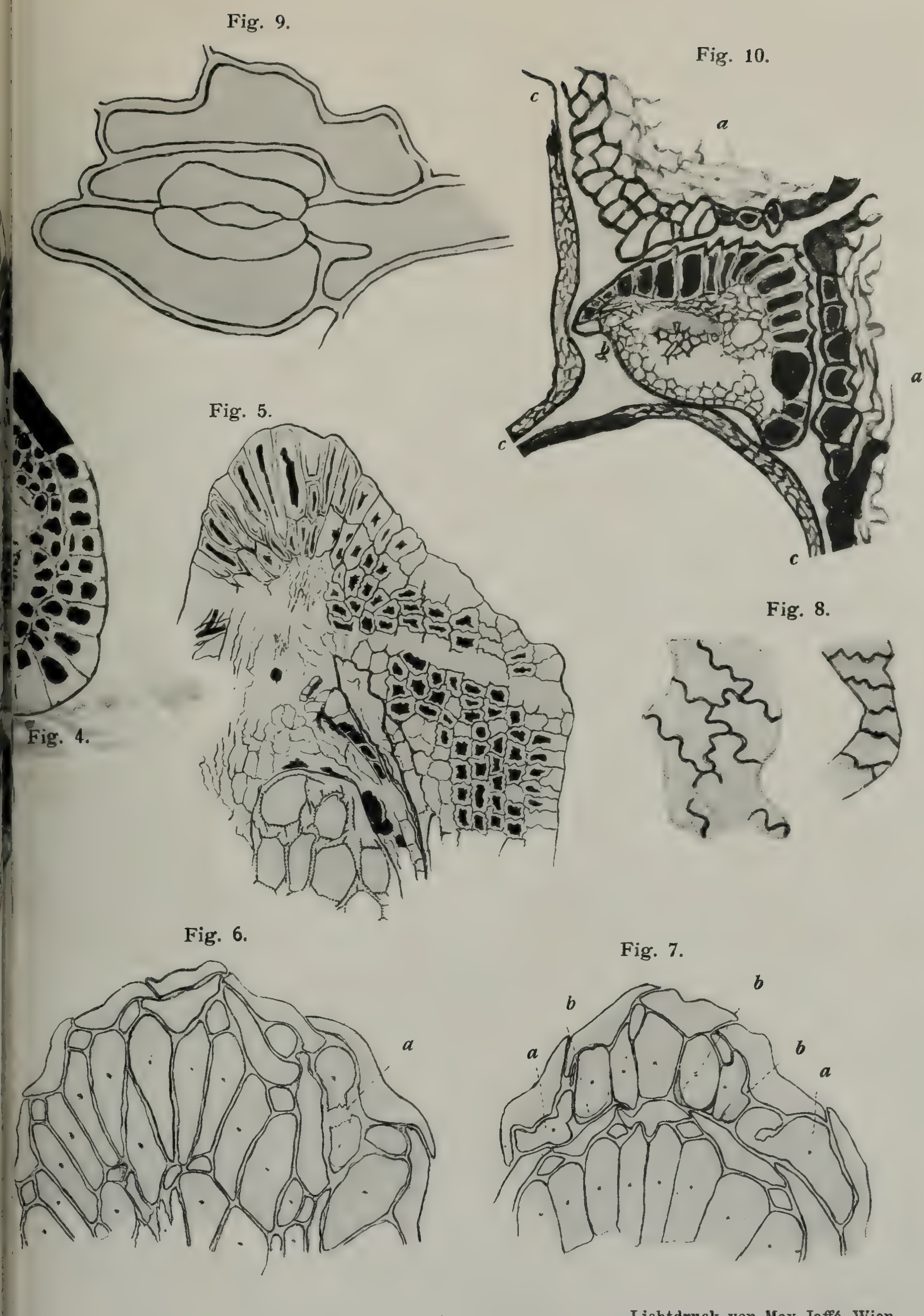


Fig. 2.

Fig. 3.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Tafel XI.

Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia in Kleinasien.

Erklärung zu Tafel XI.

Fig. 1, 2. *Rhynchonella Coulanti n. sp.* Fig. 1 aus dem grauen Kalke mit Koninckinen vom Kyzyl-Tepe, Fig. 2 aus Thoneisenstein von Memisch-Oglou bei Balia-Maaden.

Fig. 3. *Spirigera ex aff. Deslongchampsii Suess.* Kyzyl-Tepe.

Fig. 4. *Rhynchonella Baliana n. sp.* Memisch-Oglou.

Fig. 5. *Koninckina spec.* Kyzyl-Tepe.

Fig. 6. *Retzia aff. pretiosa Bittn.* Kyzyl-Tepe.

Fig. 7. *Amphiclinodonta Manzavinii nov. spec.* Kyzyl-Tepe.

Fig. 8. *Amphiclinodonta crassula Zugm.* aus norischem Hallstätter Kalk von Mühlthal in Niederösterreich.

Fig. 9. *Amphiclinodonta Zugmayeri Bittn.* aus norischem Hallstätter Kalk von Mühlthal. Diese beiden Arten (Fig. 8 und 9) wurden zum Vergleiche mit der kleinasiatischen Art Fig. 7 hier abgebildet.

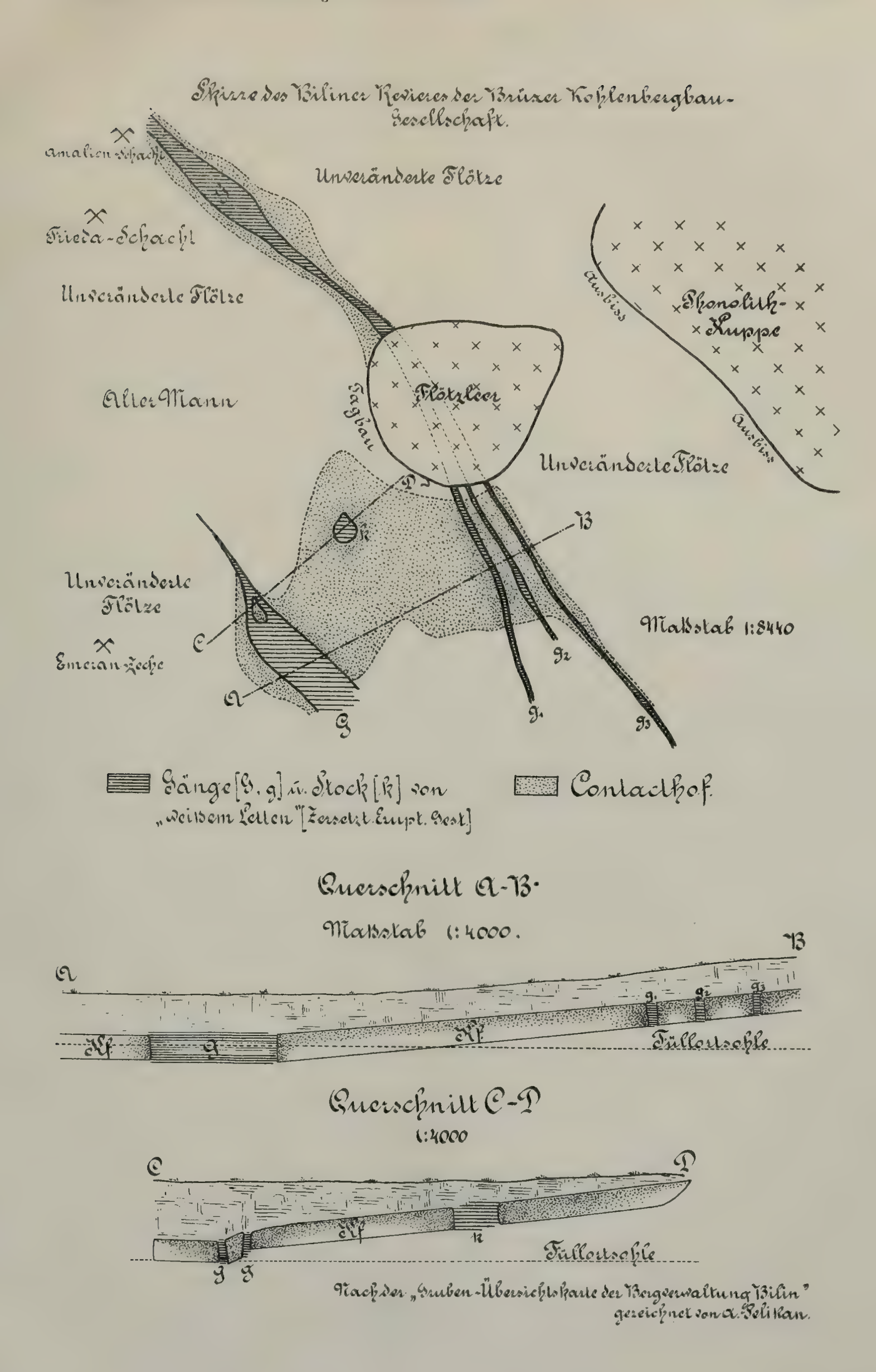
Fig. 10, 11. *Halobia n. sp. aff. Neumayri Bittn.* Fig. 10 von Memisch-Oglou, Fig. 11 von Kyzyl-Tepe.

Alle Originale befinden sich in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.



A. Swoboda n. d. Nat gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

Verlag der k.k. Geologischen Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.


Skizze des Biliner Revieres der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft.
Amalien-Schacht
Frieda-Schacht
Unveränderte Flötze
Unveränderte Flötze
Alter Mann
Tagbau
Flötzleer
Phonolith-Kuppe
Ausbiss
Ausbiss
Unveränderte Flötze
Unveränderte Flötze
Emeran-Zeche
Maßstab 1:8440
A
B
C
D
k
G
g
g1
g2
g3
Gänge [G, g] u. Stock [k] von „weissem Letten" [zersetzt. Erupt. Gest.]
Contacthof
Querschnitt A-B.
Maßstab 1:4000.
A
B
Kf
G
Kf
g1
g2
g3
Füllortsohle
Querschnitt C-D
1:4000
C
D
Kf
k
G
g
Füllortsohle
Nach der „Gruben-Übersichtskarte der Bergverwaltung Bilin"
gezeichnet von A. Pelikan.

Tafel XIII.

Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen.

Erklärung zu Tafel XIII.

Stromatocystites pentangularis nov. gen. nov. spec. pag. 506 [12].
Mittleres Cambrium; Tejřovic „Pod trním".

Fig. 1 *a*. Abdruck der Oberseite des Kelches, *x* Täfelchenpyramide über der Afteröffnung. — 1 *b*. Centrum der Oberseite des Kelches nach einem Wachsausguss von Fig. 1 *a* zweifach vergrössert. — 1 *c*. Abdruck der Unterseite des Kelches, demselben Individuum angehörend. — 1 *d*. Construierter Querschnitt.

Fig. 2. Abdruck der Unterseite und Theile des Steinkernes mit Rinne für die Ambulacraltäfelchen zeigend.

Fig. 3. Abdruck der Unterseite des Kelches; die fünf Radialrinnen sind durch Gegendruck der Ambulacra der Oberseite des Kelches entstanden.

Fig. 4. Abdruck der Unterseite des Kelches ohne Radialrinnen.

Fig. 5 *a*. Theilweise erhaltener Steinkern (von der Unterseite gesehen); Abdruck eines Theiles der Oberseite des Kelches. — 5 *b*. Zweifache Vergrösserung der centralen Täfelchen der Unterseite.

Fig. 6 *a*. Abdruck eines Theiles der Oberseite des Kelches. — 6 *b*. Vierfache Vergrösserung eines Theiles des Ambulacrum und der angrenzenden Kelchtheile nach einem Wachsausguss von Fig. 6 *a*.

Lichenoides priscus Barr. pag. 502 [8].
Mittleres Cambrium.

Fig. 7 *a*. Seitenansicht des Kelches nach einem Wachsausguss. — 7 *b*. Dieselbe zweifach vergrössert. — 7 *c*, Unterseite des Kelches, zweifach vergrössert. Tejřovic „Pod trním".

Fig. 8 *a*. Abdruck eines Täfelchens der zweiten Reihe. — 8 *b*. Nach einem Wachsausguss von Fig. 8 *a*, dreifach vergrössert. Skrej „Dlouhá hora".

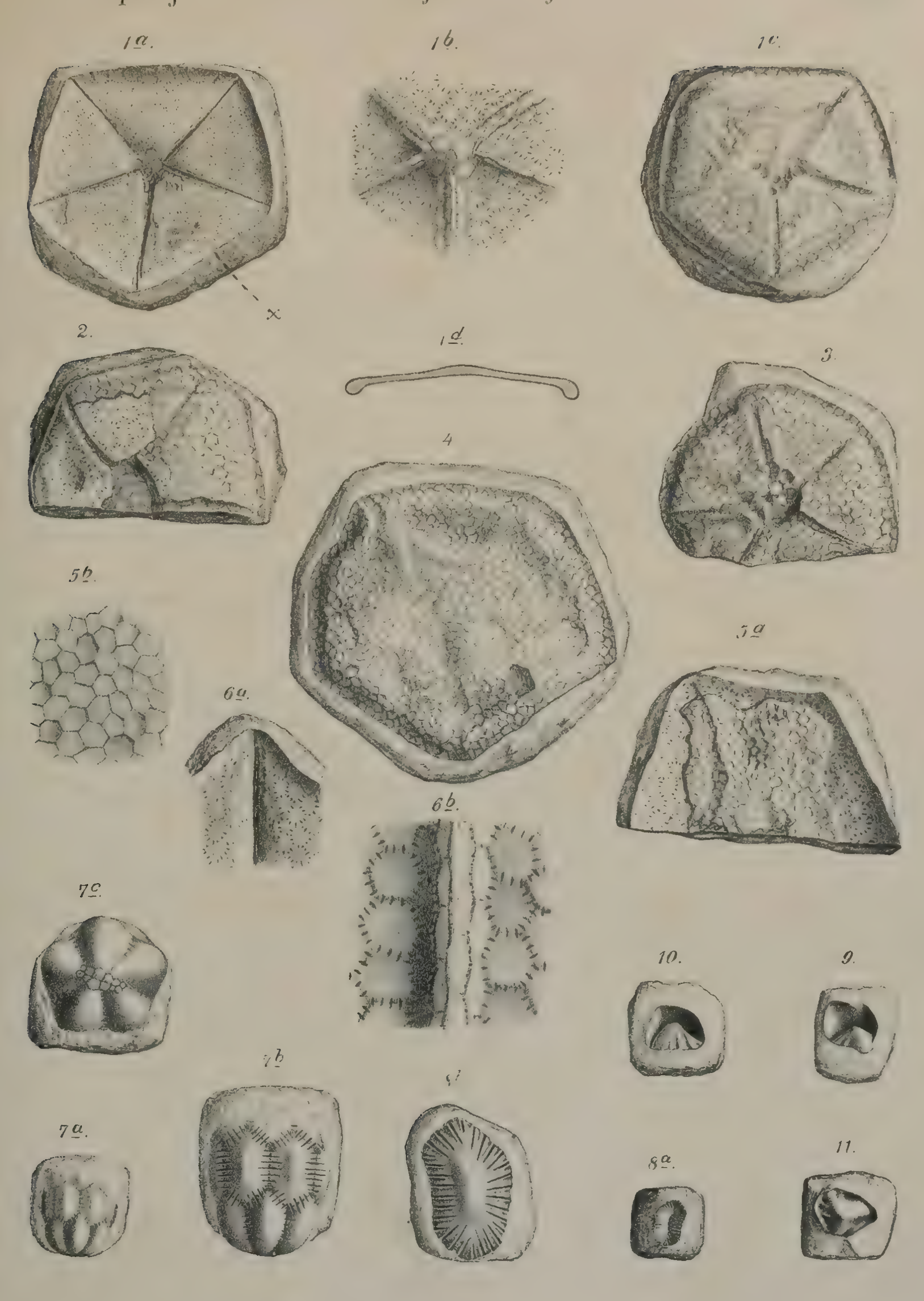
Trochocystites? sp. pag. 503 [9].
Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchavá-Steinbruch).

Fig. 9, 10, Hohldrucke isolierter Täfelchen von der Seite gesehen.

Fig. 11. Abdruck der Innenseite eines Täfelchens, von oben gesehen.

Das Original zu Fig. 7 befindet sich im palaeontolog. Institut der Universität Wien.

Die übrigen Originale gehören der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien.



A. Birkmaier, n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Klein & Volbert, München.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Tafel XIV.

Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen.

Erklärung zu Tafel XIV.

Mitrocystites (?) *nov. spec.* pag. 504 [10].
Mittleres Cambrium.

Fig. 1 *a*. Abdruck. — 1 *b*. Wachsausguss, vierfach vergrössert (nicht durch den Spiegel gezeichnet). Studená hora, nördlich von Tejřovic.
Fig. 2. Abdruck. Tejřovic „Pod trním".

Medusites cf. radiatus Linnarss. sp. pag. 501 [7].
Mittleres Cambrium, Tejřovic „Pod trním".

Fig. 3. Abdruck in natürlicher Grösse.

Hyolithes primus Barr. var. ovalis nov. var. pag. 517 [23].
Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

Fig. 4 *a*. Steinkern und Theil des Abdruckes. — 4 *b*. Querschnitt. — 4 *c*. Skulptur, dreifach vergrössert.

Stenotheca cf. rugosa (*Hall*) *Walcott*. pag. 517 [23].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig. 5 *a*. Seitenansicht. — 5 *b*. Hinteransicht. — 5 *c*. Vierfache Vergrösserung von Fig. 5 *a*.

Acrothele quadrilineata nov. spec. pag. 511 [17].
Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

Fig. 6 *a*. Ventralschale. — 6 *b*. Dieselbe, dreifach vergrössert. — 6 *c*. Querschnitt.

Acrothele bohemica Barr. sp. pag. 509 [15].
Mittleres Cambrium.

Fig. 7. Ventralschale, besonders gross. Jinec.
Fig. 8 *a*. Ventralschale, breite Form, Steinkern mit Schalenrest. — 8 *b*. Dreifach vergrössert.
Fig. 9 *a*. Ventralschale, kreisrunde Form. — 9 *b*. Dreifach vergrössert.
Fig. 10 *a*. Dorsalschale, kreisrunde Form, Innenseite. — 10 *b*. Dreifach vergrössert.
Fig. 11 *a*. Dorsalschale, breite Form, Steinkern mit Schalenresten. — 11 *b*. Dreifach vergrössert.
Fig. 12 *a*. Dorsalschale, kreisrunde Form, Steinkern. — 12 *b*. Dreifach vergrössert.
Fig. 13 *a*. Dorsalschale, breite Form, Steinkern. — 13 *b*. Dreifach vergrössert.
Fig. 14 *a*. Dorsalschale, breite Form, Steinkern mit Schalenrest. — 14 *b*. Dreifach vergrössert.
Fig. 15. Construierter Längsschnitt durch beide Schalen.
Fig. 8—14. Von der „Dlouhá hora" bei Skrej.

Lingulella (?) *sp.* pag. 509 [15].
Mittleres Cambrium; Skrej „Dlouhá hora".

Fig. 16 *a*. Natürliche Grösse. — 16 *b*. Dreifach vergrössert.

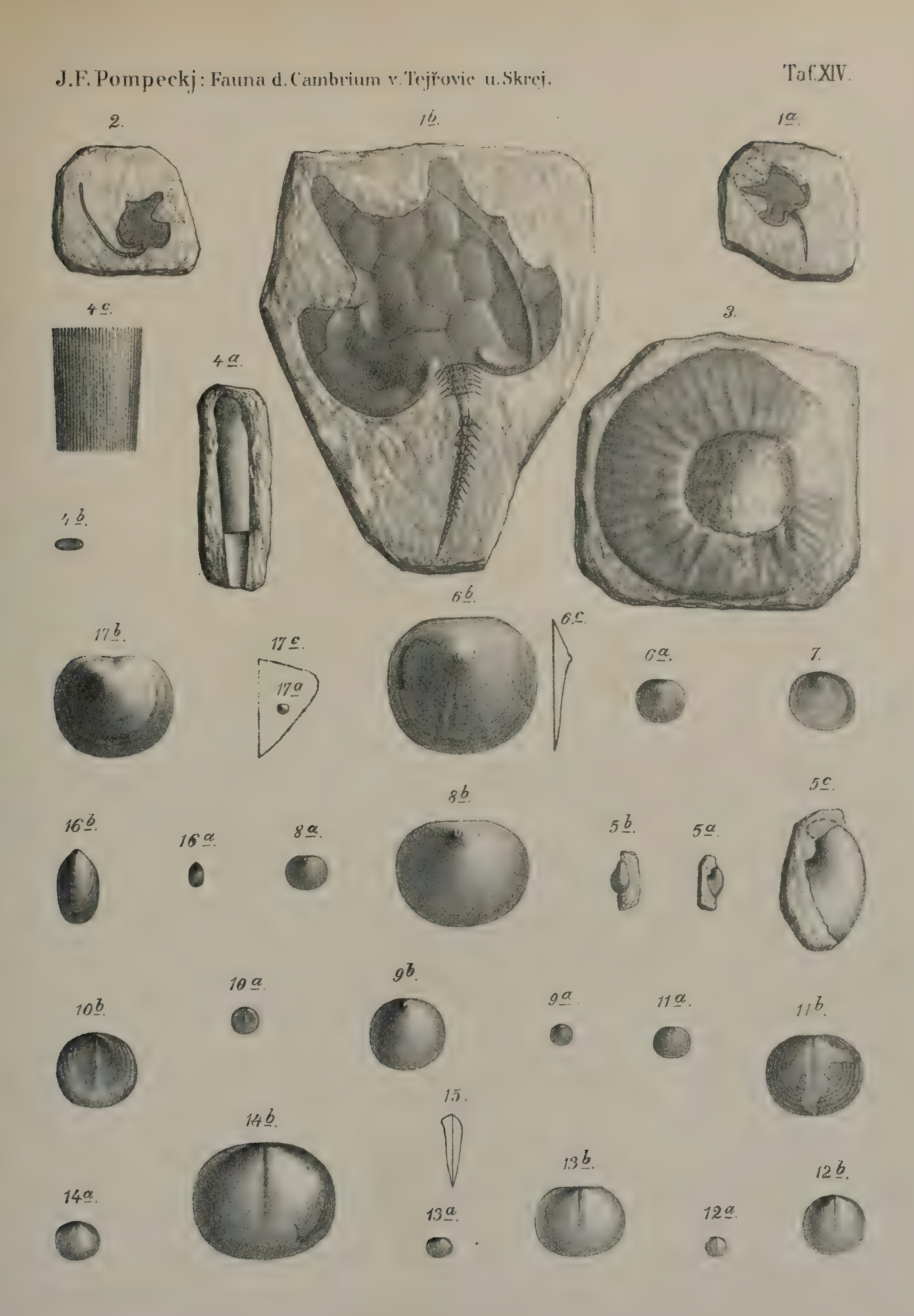
Acrotreta nov. spec. pag. 512 [18].
Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

Fig. 17 *a*. Ventralschale, natürliche Grösse. — 17 *b*. 12 fach vergrössert. — 17 *c*. Querschnitt.

Das Original zu Fig. 7 befindet sich im Geologischen Institut der k. k. deutschen Universität Prag.

Das Original zu Fig. 3 ist Eigenthum des Herrn Fr. Čermák, Beamten der Bezirksvertretung in Pürglitz (Böhmen).

Die übrigen Originale gehören der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien.



A. Birkmaier, n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Klein & Volbert, München.

Tafel XV.

Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen.

Erklärung zu Tafel XV.

Orthis Romingeri Barr. pag. 513 [19].
Mittleres Cambrium.

Fig. 1. Abdruck einer Dorsalschale, Skulptur der Aussenseite nach einem Wachsabdruck.
Fig. 2. Dorsalschale, Innenseite nach einem Wachsabdruck.
Fig. 3. Dorsalschale, Abdruck der Innenseite.
Fig. 4. Ventralschale, Steinkern.
Fig. 5*a*. Ventralschale, Steinkern, von oben. — 5*b*. Von der Seite.
Fig. 1—3, 5, von der „Dlouhá hora" bei Skrej.
Fig. 4 vom Hegerhause Slapy bei Skrej.

Orthis sp. pag. 514 [20].
Mittleres Cambrium; „Dlouhá hora" bei Skrej.

Fig. 6*a*. Dorsalschale, Abdruck. — 6*b*. Skulptur vergrössert.

Orthis sp. pag. 514 [20].
Mittleres Cambrium; Schlucht oberhalb Luh bei Skrej.

Fig. 7. Dorsalschale, Abdruck.

Orthis Kuthani nov. spec. pag. 514 [20].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig. 8. Ventralschale. Steinkern von der Seite.
Fig. 9. Ventralschale, Steinkern, Schlossseite.
Fig. 10. Ventralschale, Skulptur nach einem Wachsausguss.
Fig. 11. Dorsalschale, Steinkern.
Fig. 12. Dorsalschale, Abdruck.
Fig 13. Dorsalschale. Steinkern, breite Form. Annäherung an *Orthis perpasta nov. spec. var. macra nov. var.*

Orthis perpasta nov. spec. var. macra nov. var. pag. 516 [22].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig. 14. Dorsalschale, Steinkern.

Orthis perpasta nov. spec. pag. 515 [21]
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig. 15. Dorsalschale, Skulptur nach einem Wachsausguss.
Fig. 16. Dorsalschale, Steinkern; *a* von oben; *b* von der Seite; *c* von der Schlossseite; *d* vom Stirnrande.
Fig. 17. Ventralschale, Steinkern; *a* von oben; *b* vom Schlossrande; *c* von der Seite.
Fig. 18. Ventralschale, Steinkern vom Stirnrande.

Orthis perpasta nov. spec. var. subquadrata nov. var. pag. 516 [22].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig. 19. Ventralschale, Steinkern; *a* von oben; *b* von der Seite.
Fig. 20. Dorsalschale nach einem Wachsausguss: *a* von oben; *b* von der Seite,

Solenopleura (??) spec. pag. 554 [60].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka",

Fig. 21. Steinkern einer freien Wange.

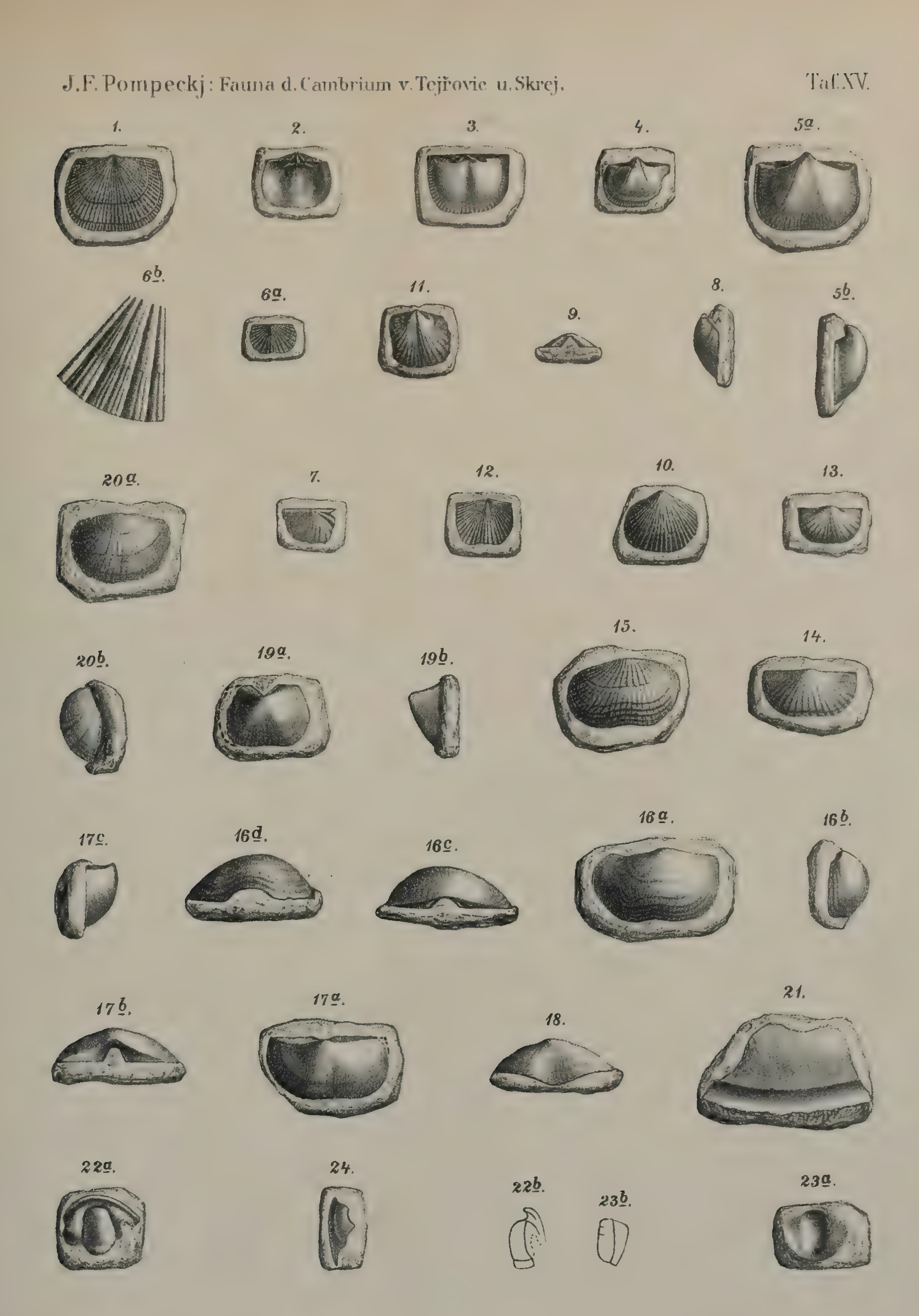
Solenopleura torifrons nov. sp. pag. 546 [52].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig, 22*a*. Kopfmittelschild, Steinkern. — 22*b*. Profilansicht.
Fig. 23*a*. Abdruck eines Pygidium. – 23*b*. Profilansicht nach einem Wachsausguss.

Ptychoparia (Conocephalites) marginata nov. spec. pag. 545 [51].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig. 24. Freie Wange.

Die Originale sämmtlicher Abbildungen gehören der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien.



A. Birkmaier, n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Klein & Volbert, München.

Tafel XVI.

Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen.

Erklärung zu Tafel XVI.

Paradoxides bohemicus Boeck sp. pag. 558 [64].
Mittleres Cambrium; Jinec.

Fig. 1. Eingerolltes Exemplar. Natürliche Grösse.

Paradoxides rugulosus Corda pag. 525 [31].
Mittleres Cambrium.

Fig. 2. Mittelschild des Kopfes, in einzelnen Theilen nach anderen Exemplaren ergänzt. Natürliche Grösse. Tejřovic, „Pod trním".

Fig. 3. Pygidium. Natürliche Grösse. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch) bei Skrej.

Hydrocephalus saturnoides Barr. pag. 530 [36].
Mittleres Cambrium; Tejřovic. „Pod hruškou".

Fig. 4 *a*. Mittelschild des Kopfes. Natürliche Grösse. — 4 *b*. Achtfach vergrössert. Die im vorderen Theile der Glabella liegenden paarigen Eindrücke und der Ansatz des Wangenstachels sind in der Zeichnung nicht gut wiederzugeben gewesen.

Paradoxides Jahni nov. spec. pag. 528 [34].
Mittleres Cambrium; Tejřovic „Pod hruškou".

Fig. 5 *a*. Mittelschild des Kopfes. Natürliche Grösse. — 5 *b*. Dreifach vergrössert. Das kleine Medianhöckerchen auf dem Nackenring ist bei dem abgebildeten Exemplare nicht deutlich zu sehen.

Agnostus integer Barr. var. spinosa nov. var. pag. 522 [28].
Mittleres Cambrium; Tejřovic, „Pod hruškou".

Fig. 6 *a*. Pygidium. Natürliche Grösse. — 6 *b*. Dreifach vergrössert.

Agnostus nudus Beyr. sp. pag. 518 [24].
Mittleres Cambrium; Tejřovic, „Pod hruškou".

Fig. 7 *a*. Kopfschild. Natürliche Grösse. — 7 *b*. Dreifach vergrössert. — 7 *c*. Ansicht der Nackenpartie.

Fig. 8 *a*. Pygidium. Natürliche Grösse. — 8 *b*. Dreifach vergrössert. Die Breite des Umschlages zeigend.

Ellipsocephalus Germari Barr. pag. 551 [57].
Mittleres Cambrium; Tejřovic, „Pod hruškou".

Fig. 9 *a*. Mittelschild des Kopfes. Natürliche Grösse. — 9 *b*. Zweifach vergrössert.

Sao hirsuta Barr. pag. 553 [59].
Mittleres Cambrium; Tejřovic, „Pod hruškou".

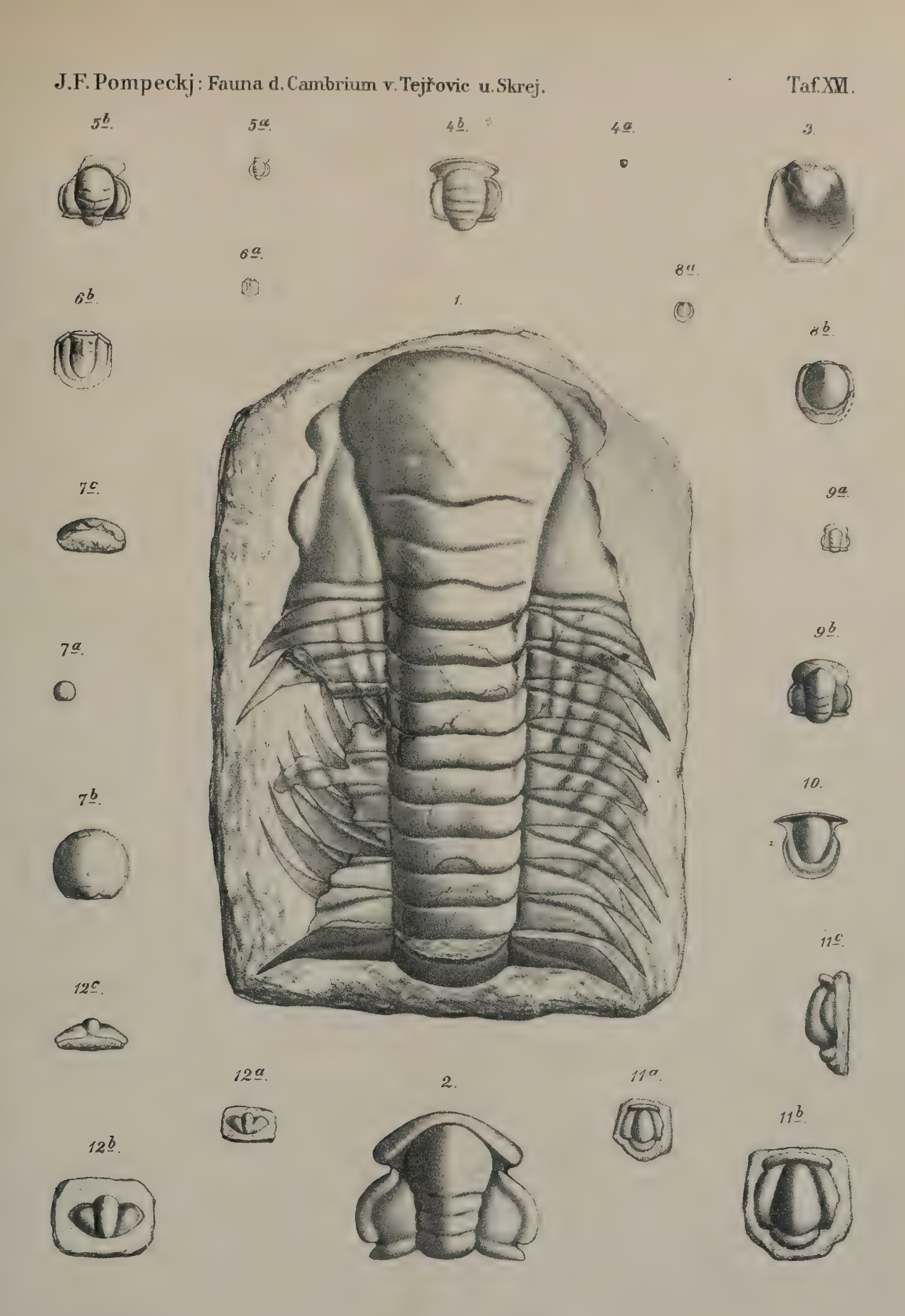
Fig. 10. Hypostom, zwölffach vergrössert.

Solenopleura (?) conifrons nov. spec. pag. 547 [53].
Unteres Cambrium; Tejřovic, „Kamenná hůrka".

Fig. 11 *a*. Mittelschild des Kopfes, natürliche Grösse. — 11 *b*. zweifach vergrössert. — 11 *c*. Profilansicht, zweifach vergrössert.

Fig. 12 *a*. Pygidium, natürliche Grösse. — 12 *b*. Zweifach vergrössert. — 12 *c*. Ansicht von hinten in zweifacher Vergrösserung.

Das Original zu Fig. 5 gehört der Sammlung des Herrn M. Dusl in Beraun; das zu Fig. 6 der palaeontologischen Sammlung zu München; das zu Fig. 9 dem geologischen Institut der k. k. böhmischen technischen Hochschule zu Prag. Die übrigen Originale gehören der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien.



A. Birkmaier, n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Klein & Volbert, München.

Tafel XVII.

Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen.

Erklärung zu Tafel XVII.

Ellipsocephalus Germari Barr. pag. 551 [57].
Mittleres Cambrium: Tejřovic „Pod trním".

Fig. 1. Steinkern, Forme large. Die Seitenfurchen der Glabella sind an diesem Steinkerne kaum wahrnehmbar.
Fig. 2. Steinkern, eingerollt.

Ellipsocephalus vetustus nov. spec. pag. 552 [58].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig. 3. Mittelschild des Kopfes. Steinkern.

Protypus (?) bohemicus nov. spec. pag. 553 [59].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig. 4. Glabella und feste Wangen, Steinkern.

Ptychoparia striata Emmr. sp. pag. 541 [47].
Mittleres Cambrium.

Fig. 5. Mittelschild des Kopfes, stark gekörnelt; Abhang oberhalb Luh (Záduší).
Fig. 6. Mittelschild des Kopfes mit schmaler Glabella. Tejřovic „Pod trním".
Fig. 7. „Verkehrt eingerolltes" Exemplar von der Seite gesehen (cf. pag. 557 [63]). Tejřovic „Pod trním".
Fig. 8. Hypostom „in situ" — Abdruck. Tejřovic „Pod trním".

Ptychoparia striata Emmr. var. tenuis nov. var. pag. 542 [48].
Mittleres Cambrium; Abhang bei Luh.

Fig. 9. Rumpf mit 8 Rumpfgliedern. Zweifach vergrössert.

Ptychoparia striata Emmr. sp. pag. 542 [48].
Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

Fig. 10. Mittelschild des Kopfes.

Ptychoparia (Conocephalites) marginata nov. spec. pag. 545 [51].
Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka".

Fig. 11. Mittelschild des Kopfes, Steinkern.

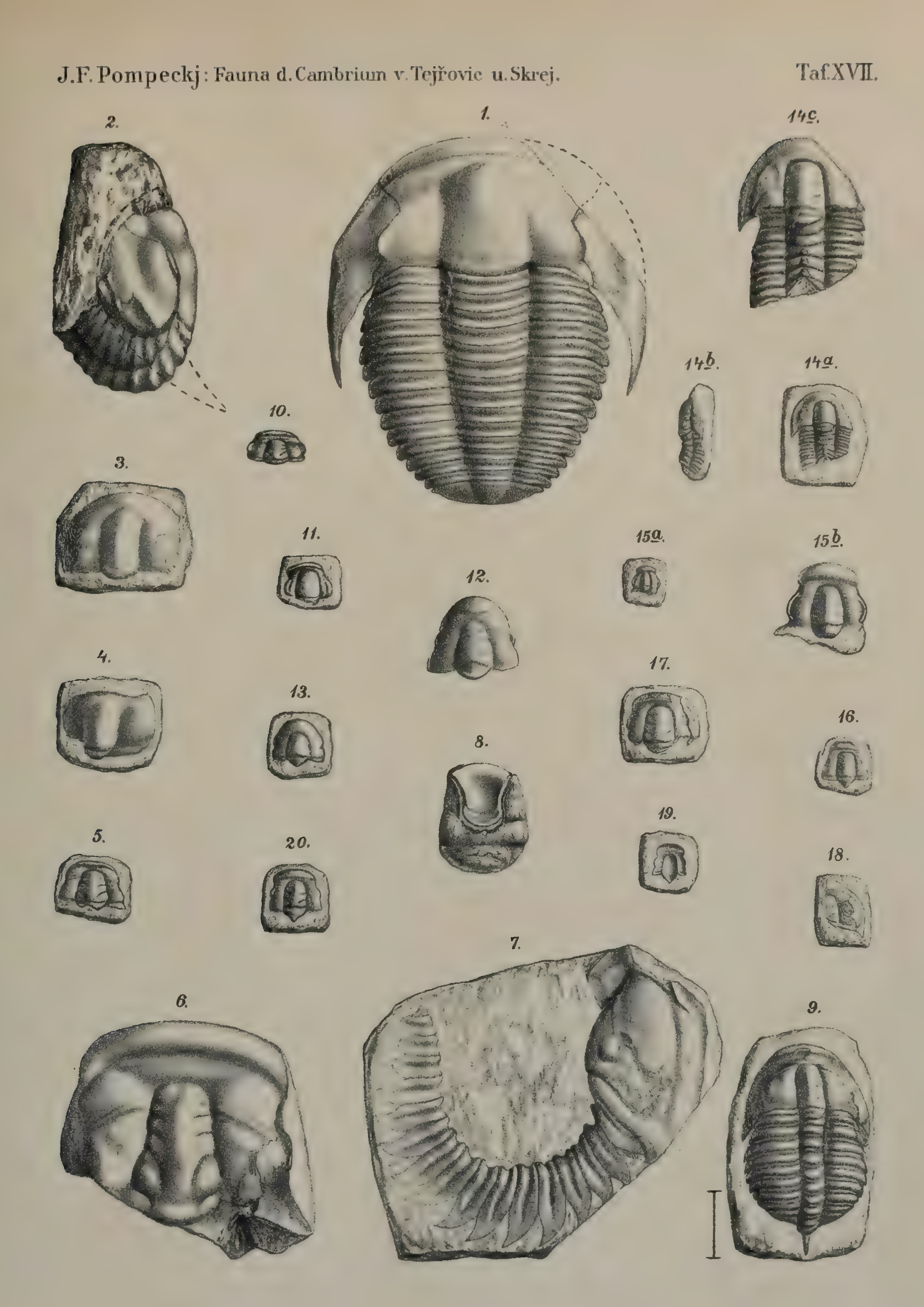
Agraulos ceticephalus Barr. sp. pag. 548 [54].
Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

Fig. 12. Mittelschild des Kopfes, Steinkern.
Fig. 13. Mittelschild des Kopfes, Steinkern.

Agraulos spinosus Jahn sp. pag. 548 [54].
Mittleres Cambrium.

Fig. 14. Kopf mit sechs Rumpfsegmenten; *a*, *b* natürliche Grösse, *c* zweimal vergrössert. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).
Fig. 15. Mittelschild des Kopfes, dicht gekörnelt; *a* natürliche Grösse, *b* zweimal vergrössert. Linkes Ufer des Karáseker Baches.
Fig. 16. Mittelschild des Kopfes, Steinkern. „Pod trním" bei Tejřovic.
Fig. 17. Mittelschild des Kopfes und freie rechte Wange, Steinkern. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).
Fig. 18. Feste und freie Wange, Facialsutur. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).
Fig. 19. Mittelschild des Kopfes (Abdruck). Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).
Fig. 20. Mittelschild des Kopfes, Steinkern. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

Das Original zu Fig. 9 befindet sich im Museum der k. k. böhmischen Universität zu Prag; die Originale der übrigen Abbildungen liegen im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



A. Birkmaier, n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Klein & Volbert, München.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Inhalt.

Heft 2 und 3.

NB. Die Autoren allein sind für den Inhalt und die Form ihrer Aufsätze verantwortlich.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Ausgegeben am 20. August 1896.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



JAHRGANG 1895. XLV. BAND.

4. Heft.

Mit Tafel XVIII.



Wien, 1896.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei **R. Lechner (Wilh. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung,

I., Graben 31.

Der Granatspitz-Kern.

Von **Ferdinand Löwl.**

Mit einer geologischen Karte (Taf. XVIII) und 10 Profilen im Text [1]).

Das Tauernstück, das in dem Firnrücken des Stubacher Sonnblicks (3087 Meter) gipfelt, gewöhnlich aber nach dem daneben aufragenden Felszahn der Granatspitze (3085 Meter) benannt wird, bedeutet dem Bergfreund nicht viel mehr als einen Bindestrich zwischen Gross-Venediger und Gross-Glockner. Man weiss, wie viel ein Gneisszug unserer Alpen an Schönheit und Ansehen einbüsst, wenn er sich eine längere Strecke unter 3000 Meter hält. Die Granatspitzgruppe macht keine Ausnahme. Ihre Berghänge starren über dem Waldgürtel von grobem Schutt und bergen nur in den obersten Karen kleine Gletscher und Firnflecken, ihre Sägegrate und ihre höchsten Felszacken sind trotz aller Schroffheit recht unansehnlich, und über ihre tiefsten Scharten, den Velber und den Kalser Tauern, führen leichte Uebergänge, die im Hochsommer fast gänzlich ausapern. Doch so schwach der landschaftliche, so stark ist der geologische Reiz dieser Gebirgsgruppe. Die Granatspitze und die Berge ihrer Umgebung gehören einem Kern von Flasergranit an, der sich im Gegensatze zu dem grossen Massiv der Venediger und Zillerthaler Gruppe nicht aus mehreren gesonderten Intrusionen zusammensetzt, sondern, wie schon der regelmässige Umriss zeigt, eine ganz vereinzelte und einheitliche Bildung dieser Art darstellt. Die Hauptsache ist aber das ausserordentlich günstige Maass der Denudation. Der Granatspitz-Kern wurde gerade so weit aus seiner Schieferhülle herausgearbeitet, dass an einer Stelle sein söhliger Boden zum Vorschein kommt, während sonst das ursprüngliche Dach nicht nur an den Rändern, sondern auch noch oben auf der flachen Wölbung in grösseren Schollen erhalten blieb.

Der Tauernkamm fällt vom Schoppmannthörl unter dem Bärenkopf bis zu der Scharte zwischen dem Hohen Kasten und dem Eisklögele in den Granit. Er theilt jedoch den Kern so ungleichmässig, dass der Granit auf der Nordseite das oberste Stubachthal, die ganze

[1]) Ich fühle mich verpflichtet, der k. k. geologischen Reichsanstalt für die Herausgabe der Granatspitz-Karte und der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Litteratur in Böhmen für eine namhafte Reise-Subvention meinen besten Dank abzustatten.

Dorfer Oed und den grössten Theil der Ammerthaler Oed umfasst, also 7 Kilometer weit ausgreift, während er im Süden auf den Abfall des Hauptkammes beschränkt ist und nur in der Tiefe des Landeck- und des Kalser (Dorfer) Thales 5 Kilometer vorspringt. Der Umriss des Kerns ist von NW gegen SO ein wenig gestreckt, und wenn man von den einspringenden Winkeln absieht, die das sanft abfallende Schieferdach auf den Bergkämmen bilden muss, ergibt sich eine ziemlich regelmässige Ellipse von geringer Excentricität. Die grosse Achse fällt ungefähr mit der Verbindungslinie zwischen der Alpe Böheimeben im Dorfer Thal und dem Schrott (Graulahner Kopf der Karte, östlich von der Steckl-Alpe des Ammerthales) zusammen und misst 15 Kilometer; die kleine Achse reicht aus dem Tabergraben östlich vom Matreier Tauernhaus bis unter das Kapruner Thörl und misst 11 Kilometer. Der Flächeninhalt beträgt demnach annähernd 130 Quadratkilometer.

Das Gestein des Kerns ist ein stark geschieferter zweiglimmeriger Granit, der sich vom Granit des Gross-Venedigers und der Zillerthaler Alpen sehr auffällig unterscheidet. Mitten im Kern — zuhinterst in der Ammerthaler und Dorfer Oed und rings um den Stubacher Grünsee — steht ein undeutlich geschieferter oder auch ganz richtungsloser Granit an, in dem der weisse Glimmer dem schwarzen weicht; doch ist dieser bei weitem nicht so häufig wie im Granitit des Gross-Venedigers, und die feinkörnigen basischen Knollen, von denen im Venediger-Kern jeder Moränen- und jeder Haldenblock einige aufweist, fehlen im Granatspitz-Kern ganz und gar. Die Biotitschuppen schiessen zwar oft zu kleinen Flecken zusammen, aber ächte Concretionen, feinkörnige Ausscheidungen von dioritischem Bestand aus dem granitischen Magma, sucht man vergebens [1]). Das Gestein erstarrte jedenfalls aus einem sehr saueren Brei, der sich in ungewöhnlichem Maass von Spaltungen freigehalten haben muss, denn während einerseits die basischen Concretionen fehlen, kommen andererseits auch die aplitischen Nachschübe viel seltener vor als in dem grossen, westlichen Massiv.

Der durch den schwarzen Glimmer und durch die Bewahrung des richtungslosen Gefüges gekennzeichnete Granit in der Mitte des Kerns geht auswärts — und natürlich auch aufwärts, gegen die Kämme zu, die ja der ursprünglichen Oberfläche nahe kommen — in einen grobflaserigen Granit über, dessen feinschuppige Muscovithäute spärliche Blättchen von Biotit enthalten. Dieser zweiglimmerige Flasergranit mit vorherrschendem weissen Glimmer macht die Hauptmasse des Kerns aus und reicht im Allgemeinen ohne Randbildung bis ans Schieferdach heran. Stellenweise lässt sich zwar an der Grenze eine merkliche Abnahme des ohnehin sehr geringen Biotitgehaltes nachweisen; aber die dicke, bis zur Blätterstructur geschieferte Aplitrinde des Venediger-Kerns geht dem Granatspitz-Kern vollständig ab. Dafür

---

[1]) Nur im Landeckthal fand ich auf dem westlichen Hange, etwa 300 Meter unter dem Glockenkogel, zwei schwarze amphibolitische Lagen von 20—30 Centimeter Stärke zwischen den lichten Granitbänken; nach ihrer blattförmigen Einschaltung aber konnten diese Lagen nur als Schlieren aufgefasst werden.

fällt in ihm die überaus häufige Verschlierung des zweiglimmerigen Flasergranits mit silberweissem Muscovitgranit auf. Solche Schlieren findet man überall, im innersten Kern wie knapp unter der Hülle. Sie sind immer so stark geschiefert, dass ihr zuckerkörniges Quarz-feldspath-Gemeng nur auf dem Querbruch zum Vorschein kommt, während die Ablösungsflächen mit zusammenhängenden zarten und feinschuppigen, fast sericitischen Glimmerhäuten überzogen sind. Die Schieferung ist nicht immer ebenflächig, sondern sehr oft wellig, und in diesem Falle kommt es einem besonders unstatthaft vor, das Gestein, das einem muscovitischen Glimmerschiefer zum Verwechseln gleicht und auch mit ihm verwechselt wurde, noch als Granit zu bezeichnen. Es wird nachgerade Zeit, dass die Systematik ernstlich an die Gneissgranit-Frage herantritt. Da die Wissenschaft keinen höheren Gesichtspunkt kennt als den genetischen, kommt es in dem vorliegenden Falle vor allem darauf an, das krystalline Erstarrungsgestein und das krystalline Sediment auseinander zu halten. Ganz ungehörig ist es also, einen geschieferten Granit und einen feldspathreichen Glimmerschiefer unter einen Hut, unter den Namen Gneiss zu bringen. Das lässt sich aber auf zweierlei Weise vermeiden. Entweder bleibt der Name Gneiss auf das feldspäthige Sediment beschränkt — und dann ist ein gequetschter Granit je nach dem Maasse der Schieferung als Flasergranit oder als Schiefergranit zu bezeichnen, oder man nennt den schieferigen Granit Gneiss — und dann muss das Sediment, das bisher unter diesem Namen ging, zum Glimmerschiefer geschlagen werden. Jedes körnige Tiefengestein, der Granit wie der Syenit, Tonalit, Diorit und Gabbro, hätte dann seinen Gneiss an der Seite. Mit dem erweiterten Umfang des Glimmerschiefers aber könnte man sich leicht befreunden, denn was von dem gegenwärtigen Gneiss nach Abzug aller geschieferten Erstarrungsgesteine übrig bleiben wird, dürfte sich nicht allzu weit vom gewöhnlichen Glimmerschiefer, der ja auch nie ganz frei von Feldspath ist, entfernen. Es käme also nur auf die Unterscheidung feldspathreicher und feldspatharmer Glimmerschiefer an; und wie es keinen Anstoss erregt, wenn ein durch und durch mit Albitkörnern erfüllter chloritischer Schiefer noch schlechtweg als Chloritschiefer bezeichnet wird, so liesse sich wohl auch ein ziemlich feldspathreicher glimmeriger Schiefer ohne allzu grosse Schwierigkeit unter den Glimmerschiefern einbürgern. Doch ob man sich nun für den einen oder für den anderen Ausweg entscheidet, so viel steht fest, dass die Confusion „Gneissgranit“ endlich einmal aufhören muss.

Der blättrig geschieferte Muscovitgranit ist, wie gesagt, im ganzen Granatspitz-Kern gleichmässig verbreitet und bildet überall Schlieren, deren Stärke zwischen einem Decimeter und einem Meter schwankt, selten darüber hinausgeht. Unter diesen Umständen war es nicht möglich, ihn auf der Karte auszuscheiden oder auch nur Zonen anzugeben, in denen er sich häufiger einstellt. Es gibt kaum eine Felswand und kaum ein Rundhöckerfeld, wo nicht eine oder mehrere dieser auffälligen weissen Bänke zu Tage treten. Wer die Granatspitze besteigt, trifft auf der Schulter ihres nördlichen Gipfelgrates und dann auf dem Gipfel selbst je eine schwebende Lage des blättrigen Granits

als Einschaltung im gewöhnlichen, grobflaserigen an. Aehnliches beobachtete Peters im Thalschluss der Dorfer Oed, und darauf geht seine Angabe zurück, dass „um den Landeckgletscher (Landeckkopf, Sonnenblick) ein ausgezeichnet schieferiger Gneiss, welcher mit blendend weissem, feinschuppigem Glimmer- (Damourit-?) Schiefer wechselt, auf dem Centralgneiss liegt.“ (Jahrb. 1854, S. 782.)

Die Schlieren von geschiefertem Muscovitgranit fallen an den Rändern des Kerns ringsum parallel zur Grenzfläche und zu der gleichförmig aufgelagerten Schieferhülle unter einem Durchschnittswinkel von 40° ab. Aber schon 1—2 Kilometer einwärts nähern sie sich der wagrechten Lage, in der sie weiterhin bis auf untergeordnete, flachhöckerige Aufwölbungen verharren. So stellen sie in ihrer Regelmässigkeit und mit ihren kleinen Unregelmässigkeiten einen getreuen Abdruck des ursprünglichen Granitscheitels dar und bringen gleichzeitig durch ihre concentrisch schalige Verbreitung den ganzen Vorgang der Intrusion, das Aufquellen des Kerns unter starkem Nachschub, zur Anschauung.

Der periklinen Schlierenlage folgt in strengstem Parallelismus nicht nur eine ungewöhnlich scharf ausgeprägte Zerklüftung in fuss- bis meterdicke Bänke, sondern auch die Schieferung. In der Ammerthaler und Dorfer Oed, im obersten Stubachthal, auf der Höhe des Tauernkammes, im Ursprung des Landeck- und des Dorfer Thales, überall stellen sich die Kluft- und die Schieferflächen schwebend ein, um auswärts parallel zum Granitrande abzufallen. Dieser Umstand ist insofern wichtig, als er die Ursache der Schieferung aufhellt. In dem grossen Massiv der Zillerthaler und Venediger Gruppe weichen die Schieferflächen nur wenig von der senkrechten Stellung ab und werden daher ohne weiteres auf die Gebirgsfaltung zurückgeführt; im Bereiche der Granatspitze hingegen, wo sie sich in ihrem Streichen und Fallen ausschliesslich der Intrusion unterordnen, kann die Schieferung in keiner Weise auf den Seitenschub bezogen, sondern nur als eine Druckwirkung des Nachschubes und der gehobenen Schichtenkuppel aufgefasst werden. Wenn es nur von der Last des Daches, also von der Tiefe, in der ein Kern erstarrt, abhinge, ob sein Gestein die richtungslose Structur bewahrt oder der Schieferung anheimfällt, dann müsste diese im Innersten des Kerns das höchste Maass erreichen. In Wirklichkeit aber nimmt die Schieferung einwärts ab und verliert sich in der Tiefe ganz. Daraus ist zu entnehmen, dass die äussersten, zuerst intrudirten Lagen des Kerns vor ihrer völligen Erstarrung unter dem Druck der hangenden Schichten und unter dem Druck des Nachschubes, der ja zum Auftrieb der ganzen Kuppel hinreichte, am stärksten geschiefert wurden, wogegen der zuletzt intrudirte Brei ziemlich oder auch ganz ungeschiefert blieb, weil er eben beim Erstarren nur dem Druck von oben ausgesetzt war. So wird auch die Erscheinung zu erklären sein, dass der in den fertigen Kern injicirte Ader-Aplit ein richtungsloses Gefüge erhielt, während die Schlieren von aplitartigem Muscovitgranit gerade so wie die Aplitrinde des Venediger-Kerns bis zur Blätterstructur geschiefert wurden.

Die klaren Verhältnisse der Granatspitzgruppe legen einem nahe, die Frage nach dem Grund der Schieferung auch für die westlichen

Tauernprofile noch einmal aufzuwerfen. Es ist doch nicht anzunehmen, dass die Granatspitze, der Sonnblick, der Landeckkopf, der Riegelkopf auf einem anderen Wege geschiefert wurden als der Gross-Venediger und die Zillerthaler Berge. In der That weist auch der Südrand des Venediger-Kerns vom Krimmler Kees bis zum Schlatenkees einen sanften Abfall des Granitscheitels und eine entsprechende Neigung der Schieferflächen auf. (Jahrb. 1894, S 525.) Hier ist also ebenso wenig wie im Gebiet der Granatspitze an eine Wirkung des Seitendrucks zu denken. Die schwebende Schieferung, wie sie auf beiden Seiten des Dorfer Gletschers, unter dem Grossen Happ und auf dem Keesfleck vorliegt, kann nur aus dem vereinigten Druck des Daches und der Intrusion hervorgegangen sein. Am Nordrand und in den westlicheren Profilen wäre dann natürlich anzunehmen, dass die steile Aufrichtung der Structurflächen durch eine nachträgliche Stauung bewirkt wurde, und dass diese Stauung nicht nur kataklastische und metamorphe Erscheinungen, sondern auch hie und da, zumal auf Verschiebungsflächen, eine extreme Schieferung zu Stande brachte. (Jahrb 1894, S. 517.) Wer aber in solchen Fällen nicht die Intrusion, sondern nur den Seitendruck zur Erklärung der Parallelstructur heranzieht, steht wiederum vor der Frage, warum diese Structur im Innern des Kerns und in den zuletzt injicirten Aplitadern verschwindet, statt wie in Gebieten ächter Transversalschieferung durch und durch zu gehen. Weinschenk glaubt, dass der Gebirgsschub nicht erst den fertigen Granit, sondern schon den erstarrenden Granitbrei schieferte [1]). Damit kommt man jedoch über keine der angeführten Schwierigkeiten hinweg. Uebrigens ist, wie später gezeigt werden soll, die Hypothese einer Druckstarre oder Piëzokrystallisation, wie Weinschenk den Vorgang nennt, nicht zu halten.

Von der auffälligen Absonderung des Granatspitz-Kerns war schon früher nebenher die Rede. Die Hauptklüfte folgen den Schieferflächen, so dass die starken Granitbänke wie die Schalen einer Phonolithkuppe übereinander liegen. Stellenweise wird diese grobplattige Absonderung von einer ebenso groben prismatischen gekreuzt, unter deren Einfluss sich der Granit in abenteuerliche Pfeiler und Thürme von quadratischem Querschnitt zersplittert. Am Rande des Kerns, wo sich die Hauptklüfte im Sinne der Oberfläche und der Schieferung abwärts krümmen, während von den prismatischen Klüften das eine System radial und das andere peripherisch ausstreicht, neigen sich die vierkantigen Prismen natürlich auswärts. Mit überraschender Schärfe ist die Kreuzung der periklinen Bänke und der überhängenden Pfeiler am NW-Rande des Kerns, auf dem gestuften Abfall des Huggachkopfes in das Huggachkar ausgeprägt. Steigt man aus diesem Kar auf den grossen Schuttkegel der Taimer Alm hinab und jenseits des Ammerbachs auf dem rechten Thalhange bis zu der Klamm empor, die gerade in den Rand des Kerns einschneidet, so lernt man eine Stelle kennen, wo sich ausnahmsweise unverkennbare Contact-

[1]) Beiträge zur Petrographie der östlichen Centralalpen. II. Heft. — Zur Kenntniss der Entstehung der Gesteine und Minerallagerstätten der östlichen Centralalpen. N. Jb. 1895, I. 230.

erscheinungen im Granit einstellen: Der Biotit verschwindet, das Gestein nähert sich dem Aplit, zeigt nur spärliche und kleine Muscovitflasern, ist sehr stark geschiefert und parallel zur Schieferung in Platten zerklüftet, deren Stärke bis auf 1 Centimeter sinkt. Die Platten fallen mit der Schieferhülle 40—45° auswärts und erleiden infolge einer örtlichen Störung gerade am Ausgange der Klamm eine Knickung aus WNW in SW.

Die Schieferhülle, die nirgends am Granit abstösst, sondern, wie später im einzelnen gezeigt werden wird, ringsum in gleichförmiger Auflagerung vom Kerne abfällt, hat eine ausserordentlich bunte Zusammensetzung; und der Granatspitz-Kern ist schon deshalb wichtig, weil seine Oberfläche einen bestimmten, durch keinerlei Verschiebungen gestörten Horizont abgibt, der das Altersverhältniss der einzelnen Glieder der Schieferhülle darthut. Auf der Südseite, im Bereich des Matreier Tauernthales, liegt auf dem Granit in einer Mächtigkeit von $3^1/_2$—4 Kilometer der gemeine, dem Glimmerschiefer nahestehende, zweiglimmerige Gneiss der südlichen Tauern, der häufige Einschaltungen von Hornblendeschiefer aufweist. Dann folgt bis ins Becken von Windisch-Matrei hinaus der zu einer nordwärts überschobenen Steilmulde zusammengefaltete Kalkglimmerschiefer. (Vgl. Fig. 10.) In den südwestlichen und westlichen, gegen das Tauernhaus und den Velber Tauern gerichteten Radialprofilen wird der Schiefergneiss im Hangenden des Granits Schritt für Schritt vom Hornblendeschiefer verdrängt, der den ganzen nordwestlichen Quadranten der Schieferhülle einnimmt und gegen N in die Pinzgauer Grünschiefer und Grünsteine übergeht. Die Ablösung des Gneisses durch den Hornblendeschiefer vollzieht sich in einer Weise, die auf der Karte nicht wiederzugeben ist. Aus dem Tauernthal zum Velber Tauern hinauf werden die Linsen und Lager von Hornblendeschiefer immer häufiger und stärker, und schliesslich ist der Hornblendeschiefer das Hauptgestein, und der Gneiss mit dem Glimmerschiefer auf Einlagerungen beschränkt. Im Norden, zwischen dem Ammerthal und dem rasch ins Stubachthal abfallenden Gugerngraben, erreicht der Hornblendeschiefer eine Mächtigkeit von 4 Kilometer; östlich vom Gugerngraben aber tritt unvermittelt der Kalkglimmerschiefer an seine Stelle. Die Karte deutet die Art des Gesteinswechsels an. Die beiden Schiefer verfliessen nicht durch Wechsellagerung ineinander, sondern sind durch eine scharfe, wenn auch unregelmässig ausgezackte Grenze geschieden. Weiter gegen Osten, zwischen Stubach und Kaprun, steigt die kalkige Schieferfacies allmählich so hoch ins Hangende, dass sie auch den Pinzgauer Grünschiefer ablöst. Unten aber reicht sie nirgends bis zum Granitkern. Sie wird von diesem durch eine steil aufgerichtete Lage von Hornblende- und Glimmerschiefer getrennt, in der zwischen dem Ausgang der Dorfer Oed und dem Röthenkopf der grosse — 5 Kilometer lange und $1^1/_2$ Kilometer starke — Peridotitkern steckt, dessen Gestein jüngst von Becke beschrieben wurde[1]).

Auf der Ostseite des Granatspitz-Kerns, in dem prachtvollen, stark vergletscherten Kamm, der vom Eiskögele über den Johannis-

[1]) Tschermak's Mitth. 1894, 271.

berg, die Hohe Riffl und den Eiser zum Kitzsteinhorn streicht, geht der Glimmerschiefer und Gneiss rasch auf Kosten des Kalkglimmerschiefers in die Breite. Zugleich stellt sich aber zwischen dem Gneiss und dem Granit eine durchschnittlich wohl 100 Meter starke Lage von albitreichem Chloritschiefer ein, die erst jenseits des Kalser Tauern, bei der Alpe Böheimeben, auskeilt. So tritt denn der Granitkern mit Gneiss und Glimmerschiefer, mit Hornblendeschiefer, mit Chloritschiefer und am Nordrande fast noch mit Kalkglimmerschiefer in Berührung. Alle diese Schieferarten sind daher gleichalterige Absätze. Auf der Südseite der Tauern gewinnt es freilich den Anschein — und wer sich nur hier umsähe, bliebe auch steif und fest dabei — dass auf die Stufe des Schiefergneisses die Stufe des Kalkglimmerschiefers und Chloritschiefers folgt; im Norden aber stellt sich derselbe mit häufigen Chloritschieferlinsen durchschossene Kalkglimmerschiefer in der Unterstufe ein, und im Osten liegt der Chloritschiefer sogar unmittelbar auf dem Granit. Wenn man die glimmerigen Schiefer als sandig thonige Absätze, die Kalkglimmerschiefer als Kalkmergel und die Grünschiefer mitsammt den älteren Hornblendeschiefern als basische Laven und Tuffe auffasst, bezeichnet die Granatspitzgruppe eine Stelle, wo in vorsilurischer Zeit drei grundverschiedene Ablagerungsräume zusammenstiessen.

Die Einwirkung des Granits auf die Schiefer äussert sich tektonisch in dem Auftrieb einer regelmässigen Kuppel und in dem häufigen Vorkommen von Gängen, zumal Lagergängen. Lithologisch auffällige Umbildungen der ohnehin hochkrystallinen Schiefer kamen nicht zu Stande. Die Contactgesteine zeichnen sich nur durch das ungewöhnliche Maass der granitischen Durchaderung und Durchtränkung aus. Von ihrem sonderbaren Aussehen war schon in der Beschreibung des Gross-Venedigers die Rede. (Jahrb. 1894, 521, 526—27.) Dort wurde auch gezeigt, dass der Venediger-Kern von einem wahren Contacthof solcher, durch diffuse Granitintrusionen gekennzeichneter Schiefer umgeben ist. Seltsamerweise geht dem Granatspitzkern ein geschlossener Hof dieser Art ab. Nur auf der SW-Seite liegen vom Glockenkogel und aus dem Landeckthal bis in's Tauernthal hinab granitisch geäderte und durchtränkte Schiefer auf dem Kern. Sonst verändert sich die Hülle im Contact nur insofern, als zwischen den Schichten häufige Granitblätter aufsetzen; und streckenweise fehlen, wie wir sogleich auf einem Rundgange um den Kern sehen werden, selbst diese Lagergänge.

Im W, auf dem Bärenkopf des Hauptkammes und, vom Hochgasser weg, auf dem Seitenkamme, der den Ursprung des Velber Thales von der Ammerthaler Oed trennt, reicht die Schieferhülle — Hornblendeschiefer mit untergeordneten Einschaltungen von Glimmerschiefer — noch weit auf den Granitscheitel hinauf. Ihre Lagerung nähert sich denn auch der schwebenden und ihr Schichtenkopf schaut mit seinen wagrechten Gesimsen von der Höhe des Kammes wie ein Tafelrand in's Ammerthal herab Gegen den Velber Tauern und die obersten, mit glacialen Seebecken versehenen Staffeln des Velber Thales verflächt der Schiefer mit 10—20°. Die Blätter von Flasergranit nehmen in dieser Richtung rasch ab und verschwinden am Obersee, Mittersee und auf dem Nassfeld ganz. Erst auf dem jen-

seitigen Berghange, dem Abfalle des Tauernkogels, stellen sich, ungefähr vom Tauernwege an, neuerdings Granitblätter ein. Diese Intrusionen können aber nicht mehr auf den Granatspitz-Kern bezogen werden, denn erstens sind sie von ihm durch einen apophysenfreien Streifen getrennt und zweitens besteht das stärkste Blatt, das gerade über den Tauern hinwegzieht, aus einem zweiglimmerigen Flasergranit mit deutlichen basischen Concretionen. Da solche Knollen weder im Granatspitz-Kern, noch am Ostende des Venediger-Kerns — auf dem Dichtenkogel und im Dichtenkar — vorkommen (Jahrb. 1894, 528), und da der Schiefer im Gebiete des Tauernkogels ganz von Aplitadern durchschwärmt wird, gewinnt es den Anschein, dass zwischen dem Velber Hintersee, der Südseite des Tauern und dem Weissenecker Thalast von Hollersbach ein selbstständiger kleiner Granitkern verborgen ist, der von der Thalerosion noch gar nicht angeschnitten wurde. Zu Gunsten dieser Vermuthung spricht auch die Lagerung des Hornblendeschiefers, der sich rings um den Tauernkogel söhlig ausbreitet, im Tauernthal aber gegen S und im Velber Thal, vom Hintersee weg, mit rasch zunehmender Steilheit gegen N einfällt. Zwischen der Schieferkuppel des hypothetischen Kerns und der des Granatspitz-Kerns ist sogar eine flache Synklinale angedeutet, denn wo der Tauernweg aus dem Nassfeld zum Plattsee emporsteigt, stellt sich ein sanftes östliches Verflächen ein [1]).

Der Seitenkamm, auf dem der Hornblendeschiefer den Granit der Ammerthaler Oed überlagert, gabelt sich in der Hohen Fürlegg. Der eine Ausläufer streicht gegen N. weiter und bricht schon nach 1 Kilometer mit dem Schwarzkopf jäh ab, der andere dagegen erstreckt sich über den Huggachkopf und das Schrankeck bis in's Velber Thalzwiesel. Die Gesteinsgrenze dringt um den Schwarzkopf herum — dieser Name kommt dem dunkeln Schiefergipfel des lichtgrauen Granitberges wirklich zu — in das grosse Kar zwischen den beiden Ausläufern ein, zieht isohypsenmässig im Bogen über die ganze Karwand und steigt auf der Nordseite der Klamm in's Ammerthal hinab. Auf dieser ganzen Strecke, besonders aber im Hintergrunde des Huggachkars, ist die regelmässige Auflagerung der Schieferhülle in voller Deutlichkeit zu beobachten. Die Karwand gleicht dem Zuschauerraum eines griechischen Theaters. Die untersten ihrer halbkreisförmig angelegten Riesenstufen gehören noch dem Granit an, in den oberen dagegen streicht der sanft gegen W und NW fallende Hornblendeschiefer aus, der auf dem Schrankeck und weiter gegen N mächtige Einschaltungen von Glimmerschiefer enthält.

Zwischen dem Ammerthal und der Dorfer Oed legt sich der Schiefer des Schrott — des Graulahnerkopfes der Karte — und des Glanzgeschirrs mit deutlicher Wölbung auf den Granit. Im Schrott fällt er noch 40—45°, im Glanzgeschirr kaum mehr 20° N und über der Glanzscharte liegt er beinahe söhlig. Es ist Hornblendeschiefer

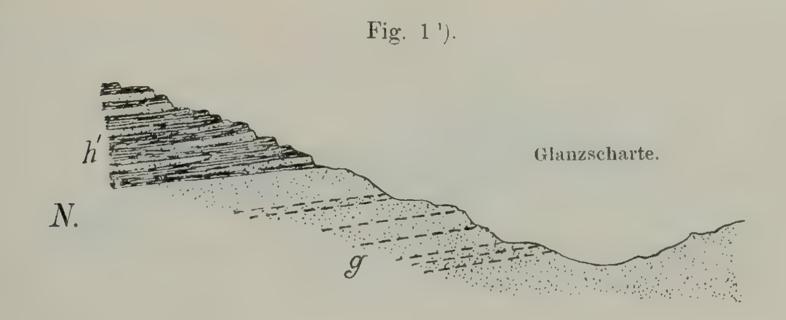
---

[1]) Hier ist wohl ein Hinweis auf das Tauernkogel-Profil von **Peters** am Platz, der dieses Gebiet nie betreten hatte und trotzdem aus den dürftigen und zum grossen Theil unzutreffenden Angaben anderer Beobachter mit sicherem Tact das Richtige herausfand. Jahrb. V, Taf. II, Fig. X.

und Glimmerschiefer, die vielfach wechseln und mit zahllosen Blättern desselben Flasergranits durchschossen sind, der den Kern zusammensetzt. In der Glanzscharte kommt der Kern selbst zum Vorschein. Seine Schiefer- und Kluftflächen sowie die im Profil angedeuteten Schlieren von blättrig geschiefertem, zumeist feinwelligem Muscovitgranit folgen der flachen Lagerung des Schieferdaches. Auf dem Abstieg von der Glanzscharte in die Ausgangsklamm der Dorfer Oed neigen sich die Structurflächen des Granits immer steiler und schiessen endlich mit 60° gegen N. ein. Dieser Winkel bezeichnet auch den Abfall der Schieferhülle und erhält sich von der Dorfer Oed südostwärts bis zum Tauernmoosbecken. Nirgends lehnt der Schiefer so steil am Granitrand wie auf dieser Strecke.

Die Beziehungen des Granits zu dem starken, im Wiegenkopf und im Röthenkopf gipfelnden Peridotitkern lassen sich nicht sicherstellen, da bisher keine Apophysen des einen Intrusivgesteins in dem andern gefunden wurden. Der Granitrand ist gerade auf dieser

Fig. 1 [1]).

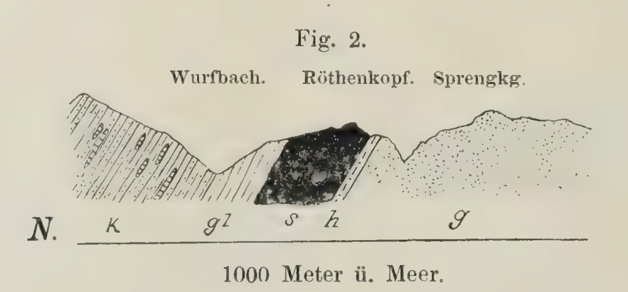


Seite äusserst arm an Ausläufern und der Olivinfels scheint wie gewöhnlich eine vollkommen regelmässige, sozusagen indifferente Linse im Schiefer zu bilden. Auf den Abhängen der Teufelsmühle, die sich zwischen der Dorfer Oed und dem oberen Stubachthal erhebt, sieht es so aus, als ob der Granit unmittelbar an den Peridotit stiesse. Weiter im O aber ist eine dünne amphibolitische Schieferlage zwischen beiden aufgeschlossen. Sie wurde von Weinschenk (a. a. O. I. 17) auf der Nordseite der Klamm, durch die der Tauernmoosbach den Enzinger Boden erreicht, und von Becke (a. a. O. 272) südöstlich vom Gipfel des Röthenkopfs angetroffen. Die zweite Stelle liegt links von dem Steig, der aus dem Tauernmoos in's Wurfthal führt, und ist leicht zu finden. Man erblickt auf der grasigen Lehne, die gegen den Röthenkopf ansteigt, einen lichtgrauen Granithöcker und 50 Meter rechts von ihm eine Stufe von rothbraunem, klotzig zerklüftetem Ser-

[1]) Zeichenerklärung für die Profile: *G* Granit, *T* Tonalit, *P* Pegmatit, *g* Gneiss, *g'* Gneiss mit Granitapophysen, *h* und *h'* Hornblendeschiefer, *gl* Glimmerschiefer, *q* Quarzitschiefer, *k* Kalkglimmerschiefer mit Chloritschieferlinsen, *gr* Grünschiefer und Diabas, *p* Phyllit, *z* Glanzschiefer, *m* Mesozoische Schichten, *s* Serpentin und Olivinfels.

pentin. Dazwischen starren aus dem Grasboden vereinzelte Schichtenköpfe des steil NO fallenden Hornblendeschiefers empor. Auf der Karte wurde der kaum 50 Meter breite Schieferausbiss natürlich als fortlaufende Grenze zwischen Granit und Olivinfels mit übertriebener Breite bis in die Dorfer Oed gezogen. Im Hangenden des Peridotits und seines Serpentins steht nach einer dünnen Amphibolitlage Glimmerschiefer an, der im Profil des Röthenkopfs bis zum Wurfbach hinabreicht und auf dem jenseitigen Berghange vom Kalkglimmerschiefer überlagert wird. Das Einfallen bleibt im Durchschnitt 60° NO. Erst unter dem Hocheiser beginnt die Schieferhülle sich wieder flacher zu legen und vom Kapruner Thörl bis zum Tauernkamm und über ihn hinaus fällt der albitreiche Chloritschiefer, der den Granit zunächst überlagert, mitsamt dem hangenden Gneiss so sanft gegen O ab — im Durchschnitt misst der Fallwinkel nicht mehr als 35° — dass die Gesteinsgrenze mit scharf gekrümmten Bögen tief in die Gletscherkare der Riffl und des Oedenwinkels eindringt. Das Detail ist nach der Karte auch ohne Commentar verständlich.

Fig. 2.



1000 Meter ü. Meer.

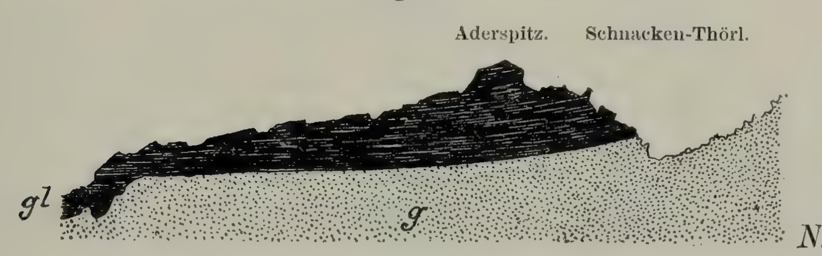
Den besten Einblick in die Schieferhülle dieser Seite gewinnt man auf dem vielbegangenen Wege, der von der Rudolfshütte über den äusseren Rifflgletscher zum Kapruner Thörl führt. Wo sich dieser Weg vom rechten Ufer des Gletschers her über Moränenschutt den Felsen nähert, legt sich der Chloritschiefer auf den Kern. Die untersten Schieferlagen enthalten zunächst ein paar fussdicke Blätter von Flasergranit; dann aber folgt, knapp über dem Steig, ein mindestens 15 Meter starkes Blatt, den drei dünne Schlieren von silberweissem, schiefrigem Muscovitgranit eingeschaltet sind. Das Gestein des Lagerganges stimmt also mit dem Kerngestein wie in allen Stücken so auch in der Schlierenbildung überein. Bis zum Thörl hinauf steht der 30—40° O verflächende Chloritschiefer an. Der Kamm aber, der aus dem Thörl nordwärts zum Eiser und südwärts zur Hohen Riffl emporsteigt, gehört schon dem hangenden zweiglimmerigen Schiefergneiss an, der lagenweise als Körnlgneiss ausgebildet ist und dessen Feldspath dann an den Albit des Chloritschiefers erinnert. Auch in diesem Gneiss setzen noch starke Blätter von Flasergranit auf. Man nimmt sie schon aus der Ferne an den Abstürzen der Riffl, des Johannisbergs und des Eisködeles wahr. Noch mehr fällt einem die dunkle Linse von Peridotit auf, die W e i n s c h e n k in der von der Hohen Riffl gegen

NW vorspringenden schroffen Felsrippe der Todtenköpfe entdeckte. (A. a. O. 9.)

Auf der Südseite des Tauernkammes wölbt sich die Schieferhülle noch so hoch auf den Granitscheitel hinauf, dass ihr Innenrand durch die Thalerosion sehr stark ausgebuchtet wurde. Der Granit reicht in der Tiefe des Dorfer und Landeckthales um volle drei Kilometer weiter auswärts, als auf der Höhe der Seitenkämme. Steigt man von dem Felsbecken des prachtvollen Weiss-Sees, in dessen rundhöckeriger Umgebung sich die Granitbänke söhlig ausbreiten, über den Kalser Tauern ins Dorfer Thal hinüber, so neigen sich die Kluft- und Schieferflächen mitsamt den muscovitischen Schlieren allmählich gegen S. An W—O streichenden Bergwänden kommt auch ein schwaches östliches Verflächen zum Vorschein, das sich südöstlich vom Tauern, im Hohen Kasten rasch bis auf 30° steigert. Im Ursprung des Dorfer Thales ist der Südfall der Granitbänke noch immer sehr sanft. Erst an dem durch Bergstürze abgedämmten Dorfer See misst



Fig. 3.



er 25°. Weiterhin richten sich die Tafeln noch steiler auf und bei der Alpe Böheimeben unterteufen sie die Schieferhülle mit 45°. Gerade der Alm gegenüber bietet die dem Granitrande entlang in den westlichen Thalhang eingeschnittene Klamm einen sehr guten Aufschluss. Auf ihrer südlichen Wand streicht der Schiefer aus, während auf der nördlichen der Granit ansteht, der hier nicht nur sehr stark geschiefert und plattig abgesondert ist, sondern sich auch in der Erstarrungsart als Randbildung erweist. Es ist ein sehr feinkörniger, zweiglimmeriger Flasergranit mit porphyrmässig ausgeschiedenen, Centimeter grossen Orthoklaskrystallen.

Die Schieferhülle vollzieht vom Eiskögele (Fig. 7) und von der Romariswand in's Dorfer Thal herab in scharfem Buge den Uebergang aus dem südlichen und südwestlichen in das rein westliche Streichen und legt sich zwischen dem Dorfer und dem Landeckthal ganz flach auf den Kern. Sie besteht hier und weiter gegen W aus Schiefergneiss und Glimmerschiefer mit Einschaltungen von Hornblendeschiefer, enthält aber in der Scholle, die über die Aderspitze bis zum Schnackenthörl reicht, auch noch ein starkes Lager von kohlenschwarzem und dichtem Quarzfels, also eigentlich Lydit, mit rostigem Glimmerbelag auf den Schieferflächen. Die haarscharfe und

sehr auffällige Grenze zwischen dem weissen Granit und seinem schwarzen Dach scheint, vom Thal aus gesehen, an den Abstürzen der Aderspitze im Zickzack zu verlaufen; in Wirklichkeit aber ist sie so regelmässig wie in unserem Profil. Die Winkel kommen nur durch die Regenrillen und die zwischen den Rillen vortretenden Pfeiler der schroffen Felsmauer zu Stande An einer Stelle jedoch, gerade über dem Dorfer See, wird der Granitscheitel, wie das Profil zeigt, so höckerig, dass er an den Lakkolithen des Gothic Mountain erinnert [1]).

Während die Kernhülle im Dorfer Thal äusserst arm an Granitapophysen ist, stellen sich im Ausgange des Landeckthales, wo die Gesteinsgrenze wiederum weit vorspringt, sowie im Tauernthal bis Raneburg hinab überall Blätter, unregelmässige Adern und diffuse Intrusionen ein. Man wird auf Schritt und Tritt an den Contacthof des Gross-Venedigers erinnert. Volle drei Kilometer über dem Kern steckt sogar noch eine 500 Meter dicke Granitlinse im Schiefergneiss, deren Ausbiss auf dem westlichen Thalhange von Raneburg bis zur oberen Raneburgalm hinaufreicht. (Fig. 10.)

W. von Landeck folgt endlich die merkwürdigste Stelle der ganzen Granatspitz-Gruppe. Im Bereich des Taber- und des Messelingbaches wird der Granit so seicht (Fig. 7), dass die Einschnitte jener beiden Bäche seinen Schieferboden erreichten. Dabei blieb aber auch noch das gewölbte Schieferdach auf den Felsgraten, die sich zwischen dem Messeling- und dem Taber-Graben und zwischen diesem und dem Landeckthale erheben, gerade so wie auf der Aderspitze in langen, fast bis zum Tauernkamm hinansteigenden Streifen erhalten. So stellen denn die beiden Rippen des Hauptkammes, die wir den nördlichen und den südlichen Tabergrat nennen wollen, Naturprofile von überzeugender Klarheit und von einem theoretischen Interesse dar, das selbst von den Lakkolithen des Coloradoplateaus nicht überboten wird. Auf der Karte liess sich der Sachverhalt noch recht gut darlegen, obzwar der Maassstab schon eine starke Reduction erfordert. Die beiden Schieferstreifen, die von dem abgetragenen Gewölbe übrig blieben, treten auf dem Glockenkogel und auf dem Taberkögele ganz deutlich hervor; und dann erkennt man auch auf den ersten Blick, dass der Schiefer am Rande des Kerns in söhliger Lagerung den Granit unterteufen muss, da die Gesteinsgrenze aus dem Messelinggraben um das Taberkögele herum bis in den Tabergraben als Isohypse verläuft, statt auf dem Bergrücken einen einspringenden und in den beiden Gräben ausspringende Bögen zu beschreiben.

Bemerkenswerthe Einzelheiten, die sich auf der Karte nicht einmal andeuten liessen, sind den Profilen zu entnehmen. Fig. 4 zeigt den südlichen Tabergrat, wie man ihn auf dem kleinen Tabergletscher vor sich sieht. Die nördlichsten Gratzacken bilden bereits die Vorstufen des Seelenkopfs, der nur noch $^1/_2$ Kilometer vom Tauernkamm entfernt ist. Sie erheben sich wenig über den Firn

[1]) Vergl. Whitman Cross: The Laccolitic Mountain Groups of Colorado, Utah and Arizona. Washington, 1895, p. 196.

und bestehen ganz aus Granit, dessen Schiefer- und Kluftflächen sanft gegen SW fallen. Unter dem Glockenkogel und seinem nördlichen, scharf gestuften Vorgipfel aber bildet die Oberfläche des

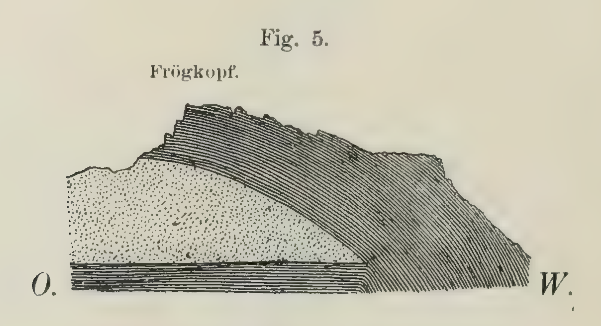


Fig. 4.

Kerns eine flache Mulde, und in dieser Mulde blieb der gleichförmig aufgelagerte Schiefergneiss und Hornblendeschiefer erhalten. Beide Schieferarten, die durch vielfachen Wechsel aufs engste verknüpft

sind, enthalten weisse Granitblätter, die sich scharf von dem dunkeln Schiefer abheben, und sind überdiess lagenweise so stark mit Granit durchtränkt, dass man oft nicht weiss, ob man einen Schiefer mit Granitintrusionen oder einen Granit mit den Resten eingeschmolzenen Schieferstoffes vor sich hat. Die Zeichnung gibt ungefähr ein Bild von dem verwirrenden Auf- und Durcheinander des lichten, granitreichen und des dunkeln, granitarmen Schiefers. Merkwürdiger Weise häufen sich die Intrusionen im Profil des Glockenkogels erst in den mittleren und oberen Schieferlagen, so dass die unterste, wohl 20 Meter starke Bank fast schwarz erscheint und daher die Oberfläche des Granitkerns mit der grössten Schärfe hervortreten lässt. Da der breite Frögsattel westlich vom Glockenkogel bis in den Granit hinabreicht, dringt die Gesteinsgrenze über ihn in das Haupner Kar hinüber und bringt dadurch an dem Umrisse des Kerns jenen sonderbaren Lappen an, den die Karte an dieser Stelle verzeichnet. Westlich davon schwingt sich die Schieferhülle im Frögkopf und

Fig. 5.



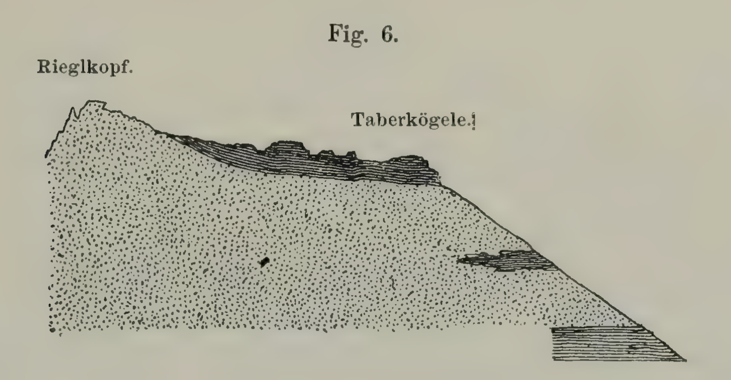
Frögeck von dem unter 30—40° gegen SW geböschten, geschieferten und gebankten Granitrande ins Tauernthal ab. Im Tabergraben jedoch, etwa 400 Meter unter dem Frögkopf, dort wo das breite und steil abfallende, buckelig abgeschliffene Strombett des alten Tabergletschers trichterförmig in die Kehle des Taberbaches ausläuft, kommt der Schiefer in söhliger Lagerung unter dem Granit zum Vorschein.

Der Contact ist in der glatt gescheuerten Rundhöckerlandschaft vollkommen aufgeschlossen. Jenseits des Grabens, auf dem Abhange des nördlichen Tabergrates, wurde der Granitrand durch Blockhalden verwischt; doch reicht auch der anstehende Granit auf dem breiten Rücken, der vom Taberkögele ins Tauernthal abfällt, so weit in die Tiefe, dass man die Gesteinsgrenze nicht anders als in dem auswärts gekrümmten Bogen ziehen kann, den die Karte aufweist.

Um das Taberkögele herum erreicht der Granitrand längs der Isohypse von 2200 Meter den Messelingbach, der 50 Meter höher aus dem kleinen Felsbecken des Grünsees abfliesst. Der Schiefer breitet sich, wie man in der Klamm unterhalb des Sees beobachten kann, wagrecht aus und fällt erst dort, wo der flache Karboden in den Hang des Tauernthales übergeht, im Sinne und Maasse dieses Hanges, also 30° SW. Unter solchen Umständen bleibt einem nur

die Wahl zwischen den zwei Annahmen, dass der söhlige Schiefer unter dem Grünsee an die gleichfalls söhligen Granitbänke stosse, oder dass er den Granit unterteufe. Nach dem Verlauf der Gesteinsgrenze und nach den Aufschlüssen des benachbarten Tabergrabens muss man sich wohl für die zweite Annahme entscheiden und den flach gelagerten Schiefer auch hier für den Boden des Kerns halten, der sich ja gleich daneben, im Granit des Taberkögele, hoch über den Schiefer erhebt. Der nördliche Tabergrat, der sich an dem stattlichen, von schlanken Granitthürmen umstandenen Riegelkopf vom Hauptkamme ablöst, in südwestlicher Richtung bis zum Taberkögele streicht und sich unter dieser Kuppe mit breiter Böschung in der linken Seitenwand des Tauernthales verliert, ist aus dem Granitkern herausgeschnitten, trägt aber auf seinem Rücken gerade so wie der südliche Tabergrat noch einen Streifen der ursprünglichen Schieferkuppel. Dieser schmale Streifen von Gneiss und Hornblendeschiefer ist sehr arm an Granitintrusionen, entspricht also in dieser Hinsicht

Fig. 6.



der untersten Schieferlage des Glockenkogels. Nur das Taberkögele gipfelt in dem Rest eines Granitblattes. Beim Abstieg von dieser Kuppe zur Ruggenthaler Alm kreuzt man mitten im Granit einen über 10 Meter dicken Schieferlappen, dessen Ausbiss schon unten am Grünsee deutlich zu sehen und auf dem steilen, schuttfreien Felshange leicht zu verfolgen ist. Der Schieferkeil fällt kaum merklich gegen SW und legt einem durch seine Stärke, besonders aber durch sein Anschwellen gegen den Rand des Granitkerns die Vermuthung nahe, dass man nicht einen ungewöhnlich grossen Einschluss vor sich hat, sondern die Spitze einer Schieferzunge, die ursprünglich mit der Schieferhülle zusammenhieng und dadurch entstand, dass der Granit unter und über ihr in den Schiefer hineingetrieben wurde. Eine solche intrusive Verzahnung des durchbrochenen und des Durchbruchgesteins liess sich ja im Coloradogebiete an den Rändern mehrerer Lakkolithe sicherstellen. Es genügt, an das bekannte Mount Hesperus-Profil von Holmes zu erinnern.

Hinter dem Grünsee, bis zu dem die Bergweiden heraufreichen, thut sich eine Rundhöckerlandschaft auf, die an Reinheit und Schärfe

der Prägung kaum hinter dem Grimselgrunde zurückbleibt. Durch die Aushöhlung des geräumigen Messelingkars wurde der schwebend geflaserte Granit blossgelegt. Er steigt mit glatt abgedrechselten Felsbuckeln bis zum Riegelkopf empor, während sonst von der Höhe der Karumwallung überall der flach aufgelagerte Schiefer herabschaut. Im SO bildet er den First des Tabergrates, im N den Bärenkopf und im W den Messelingkopf. In diesem breiten, klotzigen Tafelberge steigt der von häufigen Granitapophysen durchschwärmte Hornblende- und Glimmerschiefer sogar bis zum Messelingbache herab, der die staffelförmig übereinander liegenden glacialen Becken des Grauen und dés Schwarzen Sees in den Grünsee entwässert. Der Granit unterteuft hier mit flachem Westfall den Schiefer. Denkt man sich vom Messeling über das Taberkögele, den Glockenkogel und die Aderspitze einen Schnitt bis zum Eiskögele geführt, so erhält man das nachfolgende peripherische Profil des südlichen Granitrandes, das die Ueberwölbung des Kerns durch den Schiefer besser als alle Radialprofile zur Anschauung bringt.

Der Graue See liegt bereits ganz im Schiefer. In den Rundhöckern aber, die sich zwischen ihm und dem Bärenkopf ausbreiten, kann man eine vielfache Verzahnung des Granitrandes mit der Schieferhülle beobachten. Die besten Aufschlüsse kommen in der Nähe des namenlosen und auf der Karte nicht einmal verzeichneten glacialen Sees vor, der ungefähr in der Höhe von 2600 Meter, gerade unter dem Südabhange des Bärenkopfs liegt, und den wir darnach den Bärensee nennen wollen. Kaum 100 Schritte nördlich vom Westende dieses einsamen Hochsees, der mit mehreren kleinen Buchten in die Zwischenräume der umstehenden Rundhöcker eingreift und daher durch einen seltsam zerlappten Umriss auffällt, erhebt sich der in der nächsten Figur profilirte Felsbuckel, in dem der Granit eine Schieferzunge oder, was in diesem Falle auch möglich wäre, einen grösseren Schiefereinschluss ungleichförmig überdeckt. Der Aufschluss bezeugt besser als alle gleichförmig eingeschalteten Blätter die Intrusion des Granits und lässt obendrein darauf schliessen, dass der Schiefer schon vor dieser Intrusion gestaucht wurde. Stark und umfassend kann die Störung allerdings nicht gewirkt haben, sonst wären Durchschnitte wie die des Taberkögeles, des Glockenkogels, der Aderspitze oder des Glanzgeschirrs nicht zu erklären.

Der Bärenkopf, auf dem wir den Rundgang um den Granatspitzkern antraten, gehört mit seinen obersten 200 Meter der w. Schieferhülle an, die äusserst sanft zum Velber Tauern und zum Ursprung des Velber Thales abfällt. Wie man schon vom Bärensee aus wahrnimmt und während der Besteigung des leicht zugänglichen Berges bestätigt findet, gehen dem rostig angewitterten, dunkeln Hornblende- und Glimmerschiefer Granitgänge ab. Umso mehr fällt die schroffe, weisse Zackenkrone des Gipfels auf. Sie stellt sich als das Ueberbleibsel eines mindestens 15 Meter starken Granitblattes dar, dessen unterste, 1 Meter dicke Lage aus geschiefertem Muscovitgranit besteht.

Die Scharte des Gipfelgrates, von der weg man den Anstieg auf der Ammerthaler Seite fortsetzt, schneidet das Granitblatt bis

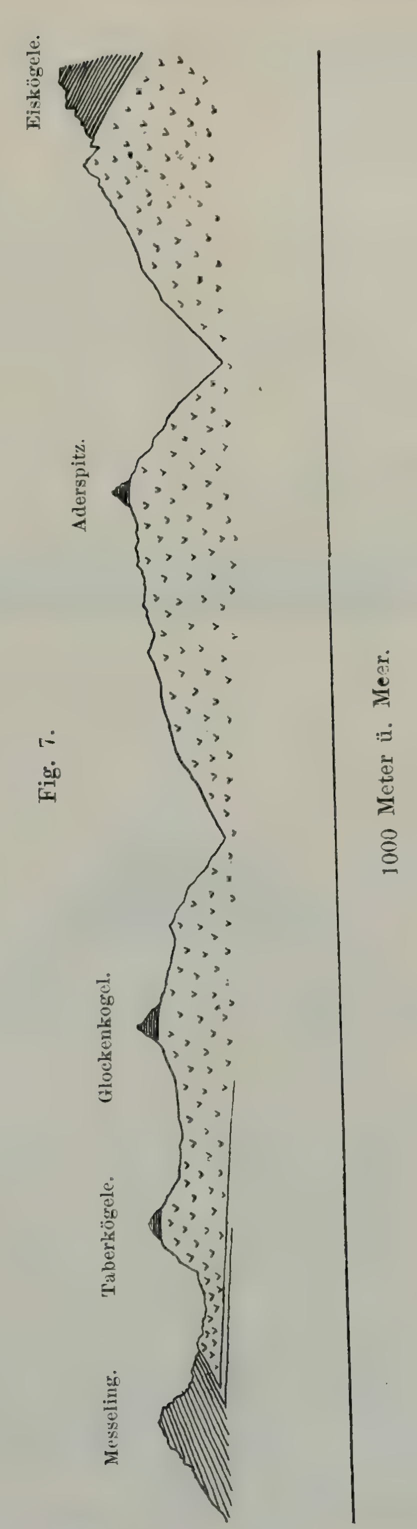

Eiskögele.
Aderspitz.
Glockenkogel.
Taberkögele.
Messeling.
1000 Meter ü. Meer.

Fig. 7.

auf den Grund entzwei und schliesst seine gleichförmige Einschaltung in den Schiefer auf. Gegen N steigt das Blatt ein wenig an, und das hat zur Folge, dass der Gipfel des Bärenkopfes nicht mehr aus dem zweiglimmerigen Flasergranit, sondern aus dem untersten silberweissen Schiefergranit besteht.

Wir haben den Bau des Granatspitzkerns überblickt und stehen nunmehr vor der Altersfrage. Weinschenk glaubt, dass der Tauerngranit während der ersten grossen Alpenfaltung intrudiert wurde, da seine mineralischen Besonderheiten, zumal das Vorkommen von „primärem" Epidot im Plagioklas, auf eine Erstarrung unter gesteigertem, aus dem Zusammenwirken der Belastung und der Gebirgs-

Fig. 8.

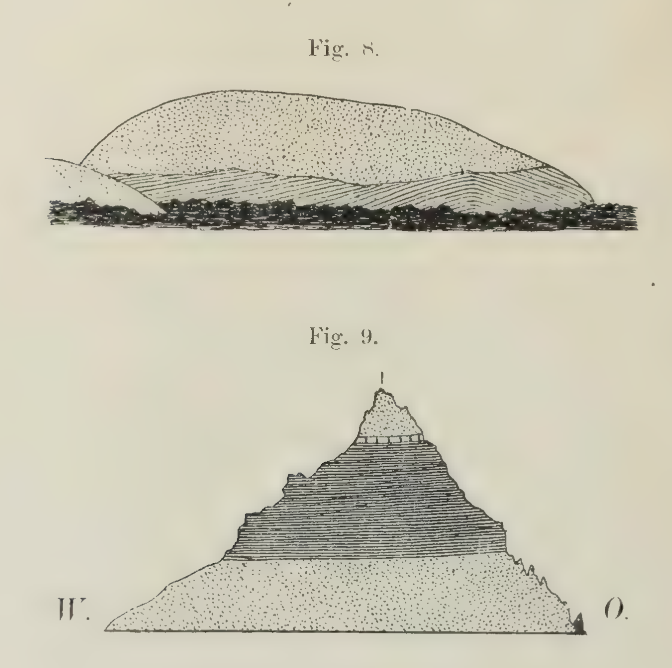


Fig. 9.

faltung hervorgegangenem Druck hinweisen. Man wird abzuwarten haben, wie die Petrographen, die in den hydroxylhältigen Einschlüssen nichts weiter als Neubildungen erblicken, den Erklärungsversuch Weinschenk's aufnehmen werden [1]). In den geologischen Verhältnissen findet die Hypothese der Druckstarre keine Stütze. Es geht doch nicht an, die wellige Schieferung von Gneissbrocken, die im Granit eingebacken sind, als eine tektonische Erscheinung aufzufassen und daraus den weitgehenden Schluss zu ziehen, „dass die Intrusion des Centralgranits mit dem gebirgbildenden Processe in engsten Zusammenhang zu bringen ist, dass dieses Gestein zwischen die durch die Faltung gelockerten Schichten der Schiefer unter gewaltigem Druck eingepresst wurde, und dass bei seiner Erstarrung dieselben

[1]) Becke hat ihn schon abgelehnt. Vgl. das Ref. im N. Jb. 1895, II. 297.

Spannungsverhältnisse herrschten, denen man vom Standpunkt der Dynamometamorphose aus die secundäre Umbildung des Gesteins zuschreiben will [1])."

An solche Fragen kann man nicht gut herantreten, ohne auf das Verhältniss der Granitkerne des Tauernhauptkammes zu den übrigen Tauernzügen Rücksicht zu nehmen. Dieses Verhältniss bleibt in allen Querschnitten vom Pfitscher Joch bis zum Kalser Tauern dasselbe, findet aber in der Venediger- und Granatspitzgruppe einen besonders scharfen Ausdruck.

Das Profil Fig. 10 durchschneidet die Hohen Tauern aus dem Pusterthal bis in den Pinzgau ungefähr dem Meridian von Windisch Matrei entlang, zerfällt aber topographisch in vier Theilstrecken, die in west—östlicher Richtung um mehrere Kilometer von einander abstehen. Die erste Strecke beginnt im Drauthal zwischen Innichen und Sillian und reicht nordwärts bis zu dem mesozoischen Sedimentstreifen des Kalksteiner Thales, die zweite setzt 8 Kilometer östlich davon ein und endet auf dem Tauernkamm zwischen Defereggen und Virgen, die dritte ist um weitere 11 Kilometer gegen O verschoben und erstreckt sich aus dem Iselthal bei Huben bis zur Bretterwand nordöstlich von Windisch Matrei, die vierte endlich springt von der Bretterwand im Streichen 5 Kilometer nach W zurück und reicht vom Hintereckkogel nordwestlich von Windisch Matrei in einem Zuge bis in den Pinzgau zwischen Mittersill und Stuhlfelden.

Der südlichste Abschnitt des Profils ist nach den Angaben Teller's gezeichnet [2]). Der Glimmerschiefer des Pfannhornzuges erscheint auf der Nordseite gegen N und auf der Südseite mitsamt dem Pusterthaler Phyllit gegen S überfaltet. Flötzen gleich stecken hier im Phyllit und dort im Glimmerschiefer die beiden dünnen Kalkkeile, die von Teller aufgefunden und als eingeklemmte und überschobene Streifen obertriadischer und zum Theil noch jüngerer Sedimente erkannt wurden. Sie lassen uns ahnen, welches Maass die Störungen hier erreichten. Weiter im N, in dem schroffen Schiefergebirge zwischen Villgratten und Defereggen, fehlen solche drastische Anschauungsmittel. Der Glimmerschiefer richtet sich senkrecht auf, und der zweiglimmerige Schiefergneiss, in den er im Liegenden übergeht, und der die nahezu 3000 Meter hohen Spitzen im Hintergrunde der beiden Thaläste von Villgratten aufbaut, verharrt bis zum Deferegger Grenzkamm in dieser Stellung. Auf einer Strecke von 8 Kilometern stehen die Schichten auf dem Kopf oder neigen sich doch nur so wenig, dass keine Aufeinanderfolge von Mulden und Sätteln mehr zu erkennen ist. Erst in Defereggen wird der Falten-

[1]) A. a. O. II. 88, vergl. auch Fig. 1, S. 77.

Wenn die Gebirgsfaltung so langsam vor sich geht, wie wir mit gutem Grund annehmen, dann können sich ihre Wirkungen in der verhältnissmässig kurzen Zeit, die zur Erstarrung eines intrusiven Kerns erforderlich ist, nicht so weit summiren, dass sie neben dem allgemeinen Gebirgsdruck zur Geltung kämen. Die hypothetische Piëzokrystallisation lässt sich daher mit der zeitlich nicht beschränkten Dynamometamorphose eines fertigen Gesteins in keiner Weise vergleichen.

[2]) Vhdl. 1883, 193—200. Aus eigener Anschauung kenne ich nur die Aufschlüsse im Kalkzuge von Sillian und das Villgrattner Querthal.

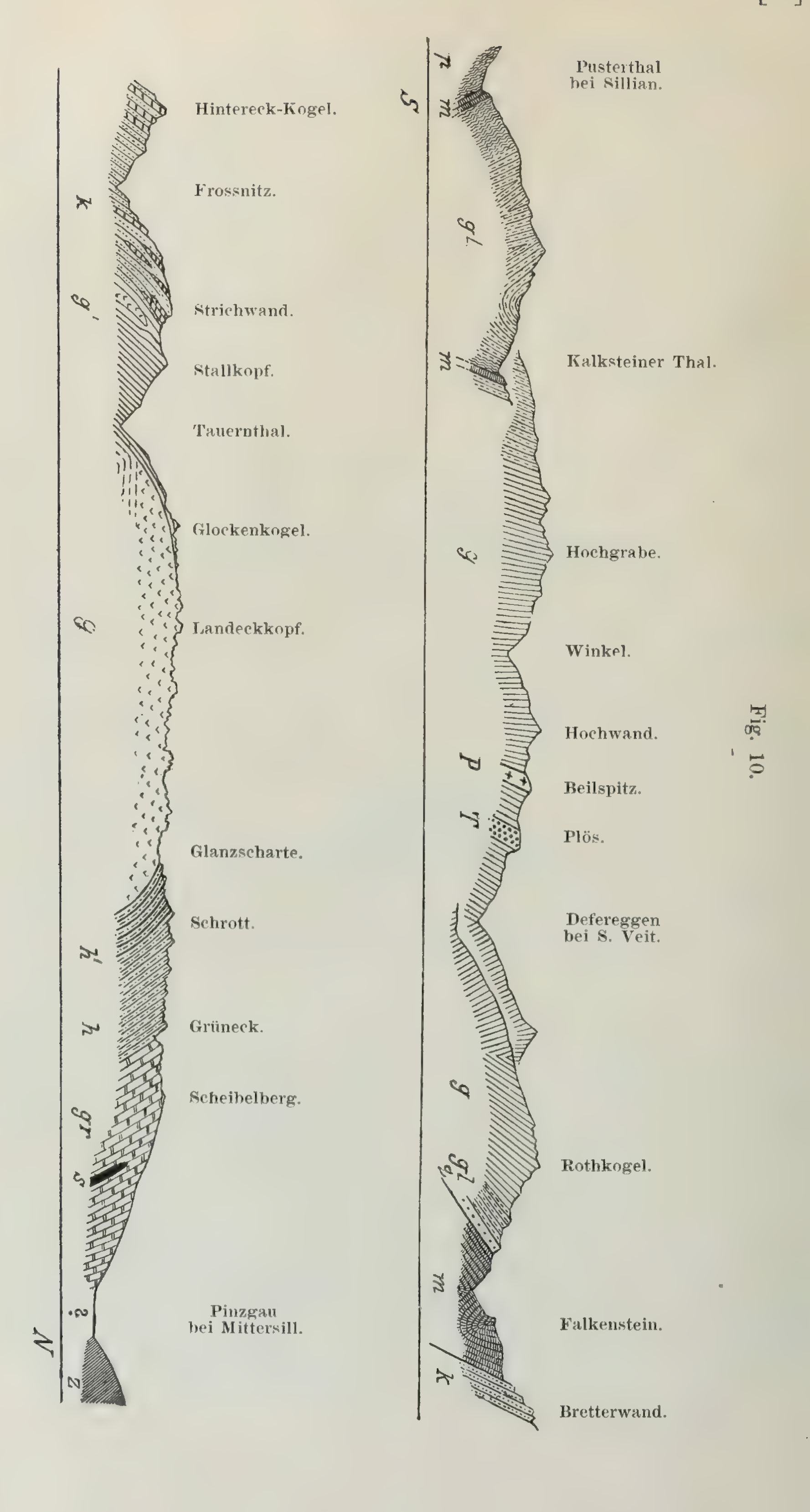

Hintereck-Kogel.
Frossnitz.
Strichwand.
Stallkopf.
Tauernthal.
Glockenkogel.
Landeckkopf.
Glanzscharte.
Schrott.
Grüneck.
Scheibelberg.
Pinzgau bei Mittersill.
Pusterthal bei Sillian.
Kalksteiner Thal.
Hochgrabe.
Winkel.
Hochwand.
Beilspitz.
Plös.
Defereggen bei S. Veit.
Rothkogel.
Falkenstein.
Bretterwand.
N
S

Fig. 10.

wurf etwas freier. Der Defereggen-Kamm im S und der Virgener Kamm im N bezeichnen je eine zusammengeklappte Steilmulde, und in den Kern des dazwischen verlaufenden Sattels ist das lange Defereggenthal eingeschnitten. W. von Zotten wird dieser Gewölbekern vom Tonalit der Rieserferner gebildet, und ich glaubte daher, als ich diesen Tonalit ostwärts bis über die Plöse hinaus verfolgte und hier an seinem schmalen Ende vom Schiefergneiss nicht nur überdeckt, sondern auch unterteuft fand, dass sich der ganze Deferegger Sattel nordwärts überschlage. Später stellte sich jedoch auf einer Wanderung über den Virgen-Kamm heraus, dass der Sattel auch im Meridian der Plöse aufrecht steht, und dass sein Bug nicht auf der Plöse, sondern, gerade so wie weiter gegen W, im Thalgrunde — genauer: auf dem jenseitigen Hange bei dem Berghofe Mellitz — zu suchen ist. Der Tonalitkern verjüngt sich demnach an seinem Ostende zu einem Lager mit aufgeschlossenem Boden. Dass dem Ausbiss dieses Lagers im südlichen Gewölbeschenkel nicht ein zweiter Ausbiss im nördlichen entspricht, lässt sich entweder mit einer senkrechten Verschiebung der beiden Flügel oder mit einem Auskeilen des Lagerganges in dem der Erosion des Defereggerthales zum Opfer gefallenen Gebirgskeile erklären. Wie in den Rieserfernern so wird der Tonalit auch in unserem Profil von pegmatitischen Intrusionen begleitet, die zumeist als Lagergänge in der Schieferhülle aufsetzen. So tritt fast 2 Kilometer südlich von der Plöse, im Gneiss der Beilspitze, noch ein starkes Lager von turmalinreichem Pegmatit zu Tage. Noch weiter reichen die porphyritischen Ausläufer. Jenseits des Deferegger Kammes führt der Villgrattener Winkelbach sehr häufige Geschiebe eines granatreichen Tonalitporphyrits, und in der Verlängerung des Rieserferner-Zuges erstrecken sich ja bekanntlich die Intrusionen des Tonalits und seines Porphyrits bis ins Iselthal. In dieser Richtung kann man übrigens auch den Turmalinpegmatit durch die Mündungsklamm von Defereggen und übers Iselthal hinweg bis in den Ausgang des Kalser Thales verfolgen.

Hier beginnt der dritte Abschnitt des Profils, der auf dem Rücken zwischen Isel- und Kalserthal zum Rothkogel hinanzieht und weiterhin eine der merkwürdigsten Störungszonen der Hohen Tauern kreuzt. Auf die Steilmulde, deren westliche Fortsetzung wir früher auf der Höhe des Virgenkammes antrafen, folgt der nordwärts überschlagene Gneissattel des Rothkogels. Es ist das derselbe Sattel, der weit im W., auf der Südseite des Zillerthaler Granitmassivs, auf die isokline Chloritschiefermulde des Ahrenthals hinaufgewälzt wurde [1]), südlich von der Venediger-Gruppe die gleiche Stellung gegenüber dem Kalkglimmerschiefer, von dem der Chloritschiefer hier im Streichen abgelöst wird, einnimmt und durch den nördlichen Theil der Hochschober-Gruppe wohl noch weit gegen O. fortstreicht. In den westlichen Profilen liegt der steil gegen S fallende Gneiss unmittelbar auf der nordwärts überschobenen Mulde von Chlorit- und Kalkglimmerschiefer, im untersten Virgenthal, im Matreier Becken, auf dem Thörl, in Kals und im Ködnitzthal dagegen schaltet sich zwischen den Gneiss

[1]) Vgl. das Tauernprofil im Jahrb. 1881, S. 446.

und den Kalkglimmerschiefer ein 2 Kilometer breiter Streifen von blättrigem Glanzschiefer ein, der Gypslinsen und kleine Riffe von dichtem Dolomit umschliesst und daher nicht zu dem Grundgebirg der Tauern gerechnet werden darf. Man hat da ein Seitenstück zu dem Glanzschiefer und Dolomit der Krimmler Schichten vor sich, die am Nordrande des Zillerthaler und Venediger Granits eingeklemmt wurden.

Wenn man sich auf dem Rothkogel gegen N wendet oder unten im Iselthal aus der Enge von Huben in das Matreier Becken eintritt, fallen einem zuerst die ausserordentlich steilen und glatten „Bretterwände" auf, mit denen hinter Matrei die Riesentafeln des lichten Kalkglimmerschiefers gegen S einschiessen. Die niedrigen, sanft gerundeten und bewaldeten Vorstufen dieser Bretterwände bestehen bereits aus dem jüngeren, vermuthlich obertriadischen Glanzschiefer, der im Querschnitt aus der Mündungsklamm des Tauernthales bei Proseck bis Windisch-Matrei reicht und etwa 300 Schritt südlich von der Kirche unter das Gneissgewölbe des Rothkogels einfällt. Die Lagerung ist — wie in der Prosecker Klamm gegenüber dem Kalkglimmerschiefer — ganz gleichförmig und wenn man die Aufschlüsse am Ostrande des Matreier Beckens abgeht, ergibt sich, dass der licht- bis schwarzgraue, lagenweise leicht abfärbende, mit dünnen Quarzlinsen gespickte Glanzschiefer mitsamt dem schroffen Dolomitriffe der Burg Weissenstein durchweg steil gegen S fällt. Dringt man aber im Bürgerbachgraben, auf dessen grossem und arg gefährdetem Schuttkegel Windisch Matrei liegt, bis zum Zwiesel des Bretterwand- und Goldried-Grabens vor, so erreicht man unser Rothkogel-Profil, in dem der Glanzschiefer eine Mulden- und Sattelbiegung erkennen lässt. Der Sattel, dessen Axe gerade durch den Bürgerbach bezeichnet wird, enthält in beiden Schenkeln $^1/_2 - 5$ Meter starke Gypslinsen. Im Bretterwandgraben dagegen, der vom Zwiesel weg rasch zu den Bretterwänden ansteigt, streichen zwischen den steil gestellten, blätterigen Schiefern mehrere Dolomitbänke aus. Das stärkste Riff ist der weisse Falkenstein, der schon aus der Ferne durch seinen jähen Absturz gegen den Bürgerbachgraben auffällt und den Kern einer Mulde einzunehmen scheint.

Im N lehnt der Glanzschiefer steil an den Bretterwänden und im S fällt er mit 40° unter das überkippte Rothkogel-Gewölbe, dessen Rand aus einer wohl 200 Meter dicken Lage von sericitischem Quarzitschiefer besteht. Der zweiglimmerige Gneiss des Gewölbekerns wird durch muscovitischen Glimmerschiefer mit diesem Quarzit verbunden. Die Grenzen des Gyps und Dolomit führenden jüngeren Schiefers können trotz des scheinbar gleichförmigen Schichtenverbandes nur Flächen grosser Verschiebungen sein. Der Matreier Sedimentstreifen wurde offenbar gerade so wie die schmalen Keile von Sillian und Kalkstein in das Grundgebirge eingeklemmt und von diesem überschoben und verdrückt. Dadurch unterscheidet er sich auch von dem Krimmler Streifen jenseits der Tauern, der zwar in seinem Grabenbruche auch eine starke Stauchung erlitt, dessen Randspalten aber doch senkrecht in die Tiefe gehen [1]).

---

[1]) Vgl. im Jahrb. 1895 das Profil S. 519.

Bis wohin die Matreier Schichten gegen W und O streichen, wird durch weitere Aufnahmen sicherzustellen sein. Vorläufig lässt sich nur angeben, dass sie in der durchschnittlichen Breite von 2 Kilometer das untere Virgenthal und das Matreier Becken mitsamt den Vorstufen der Bretterwände, dann den tief einsinkenden Thörl-Rücken und endlich das Kalser Becken mit dem ostwärts emporsteigenden Ködnitz-' und Peischlachthal einnehmen. Auf dem grünen Thörl-Rücken mangelt es leider an guten Aufschlüssen. Der Glanzschiefer hat sich so weit mit Bergwiesen überzogen, dass man seine Grenzen gegen die gerade hier besonders mächtigen Dolomitriffe sowie gegen die häufigen und starken Serpentinkeile, die zwischen dem Thörl und dem Ganoz aufsetzen, nur an wenigen Stellen untersuchen kann. Immerhin ist das Vorkommen von Serpentin im Glanzschiefer von Wichtigkeit, da man der Intrusion der Tauern-Serpentine bisher kaum eine so weite obere Grenze setzte.

Die breiten Streifen der Krimmler und Matreier Schichten sind in tektonischer Hinsicht den schmalen Kalkzügen, die Teller am Südrande der Tauern auffand, an die Seite zu stellen und dürfen daher auch nicht anders erklärt werden als diese. Teller glaubte, dass die Bildungsräume der beiden südlichen Kalkzüge nicht allzu weit über deren gegenwärtige Ausdehnung hinausreichten, und hält daher gewiss auch die Matreier und Krimmler Schichten für Sedimente, die in engen Meeresstrassen des festländischen Grundgebirgs der Tauern abgelagert wurden. „Wenn wir auch in den heute noch unserer Beobachtung zugänglichen Gesteinszügen nur die Denudationsreste von Ablagerungen erblicken können, die sich vielleicht ehedem über viel ausgedehntere Gebiete ausgebreitet haben, so werden wir doch bei derartigen Lagerungsverhältnissen die Annahme nicht umgehen können, dass diese Bildungen schon ursprünglich in ihrer räumlichen Verbreitung von älteren tektonischen Linien, weithin streichenden Längsbrüchen oder tiefer eingesenkten Faltenmulden beeinflusst, mit einem Wort von einem präexistirenden tektonischen Relief abhängig waren, bei dessen Anlage sich schon dieselben Factoren bethätigt hatten, die bei dem weiteren Ausbau des alten Grundplanes die späteren tektonischen Veränderungen, die Einfaltungen, Ueberkippungen und Ueberschiebungen, auf welche die Lagerungsverhältnisse der jüngeren, transgredirenden Sedimente hinweisen, veranlasst haben. Nur in der Verfolgung dieses Gedankenganges kann man, wie ich glaube, die tektonische Concordanz dieser über das geschlossene Verbreitungsgebiet der mesozoischen Ablagerungen hinausgreifenden jüngeren Sedimentreste mit den gefalteten älteren krystallinischen Schichtgesteinen dem Verständniss näher rücken [1]."

Im Gegensatze zu dieser Auffassung Teller's halte ich es schon aus Gründen der Analogie für wahrscheinlicher, dass, wie in so vielen Fällen, auch hier ein abradirtes Grundgebirge vorliegt, dessen zusammenhängende Decke durch Störungen, die sich an das Streichen der älteren Störungen hielten, in die krystallinen Schiefer eingekeilt

[1]) Vhdl. 1883, S. 199.

und nachher bis auf die verdrückten Keile abgetragen wurde. Das Maass einer solchen Denudation, der Mangel an transgredirenden Deckenresten, ist ein ebenso unzuverlässiges Argument wie der gleichförmige Verband der alten und jungen Schichten, auf den sich Teller beruft. Am Ostende des Finsteraarhorn-Massivs sind bekanntlich dieselben spätpalaeozoischen und mesozoischen Schichten, die in dem klotzigen Gipfel des Tödi als ächter Deckenrest erhalten blieben, knapp daneben ganz gleichförmig in das senkrecht aufgerichtete Grundgebirge eingeklemmt. In allen Fällen dieser Art wird die örtliche Concordanz aus der Gebirgsfaltung abgeleitet. Sucht man nach der Beschaffenheit der Schichten zu entscheiden, ob in den Tauern eine mesozoische Transgression oder nur eine Ingression anzunehmen ist, so kommt vor allem in Betracht, dass ausser den Gypslinsen der Matreier Schichten keine litoralen Spuren vorhanden sind. Absätze in schmalen Meeresstrassen müssten denn doch Conglomerate und Sandsteine enthalten. Bisher wurde aber nur an einer Stelle, im Kalksteiner Thal, zwischen dem Triasdolomit und dem Grundgebirge eine Conglomeratbank angetroffen [1]) — und gerade das Vorkommen solcher Grenzconglomerate ist ein Kennzeichen umfassender Transgressionen.

Auf die verwickelten Störungen, durch welche die mesozoischen Deckschichten im Streichen der alten, abradirten Falten in das Grundgebirge eingekeilt wurden, ist jedenfalls auch die auffallende Gliederung der südlichen Tauern durch Längenthäler zurückzuführen. Wenn diese Thäler auch in ihrem gegenwärtigen Querschnitte reine Erosionsthäler sind, so war doch ihre Anlage in einem höheren Niveau durch tektonische Senken vorgezeichnet. Wo ein eingeklemmter Streifen der leicht erodirbaren Deckschichten erhalten blieb, wie in der breiten und tiefen Furche, die aus dem Virgenthal über das Thörl bis zum Nordrand der Hochschobergruppe fortläuft, springt die Abhängigkeit des Reliefs vom Gebirgsbau in die Augen. In Längenthälern wie Defereggen aber, die sich ohne erkennbaren Grund streng an das Streichen halten, wird man wohl ähnliche Beziehungen vorauszusetzen haben. Vermuthlich wurde die transgredirende Decke auch hier eingefaltet, jedoch durch die Thalerosion bis auf den Grund abgebaut.

Nördlich vom Matreier Becken erhebt sich in jähen Bretterwänden der steil gegen S einschiessende Kalkglimmerschiefer, der geradeso wie seine westliche Fortsetzung, der Chloritschiefer des Ahrenthales, zwischen den Granitkernen des Tauernkammes im N und dem langen Gneissgewölbe im S zu einer isoklinen, nordwärts überschobenen Mulde zusammengeklappt wurde. Jenseits des Frossnitzthales mässigt sich der Fall, und auf der Strichwand liegt der mit häufigen Chloritschieferlinsen gespickte Kalkglimmerschiefer gleichförmig auf dem 40° S verflächenden Schiefergneiss. Das Profil durchschneidet nun die flache Schichtenkuppel mit ihrem intrusiven Kern und führt uns auf der Nordseite der Tauern in die Zone der Grünschiefer, die bis in den Pinzgau hinab anstehen. Karte und Profil müssen irgend eine Linie als Grenze des Grünschiefers gegen den

[1]) Teller a. a. O. 195.

hochkrystallinen Hornblendeschiefer der Kernhülle annehmen; in Wirklichkeit aber ist diese Grenze keine Linie, sondern ein Streifen von wechselnder Breite, in dem sich der Uebergang der beiden Gesteine vollzieht. Auf der Pihapperspitze und dem ganzen Felsgrate, der zwischen dem Velber und dem Hollersbachthal in den Pinzgau abfällt, kann man ebenso wie in den Gräben der beiden Velber Thalhänge beobachten, dass der Grünschiefer aufs innigste mit fein- bis grobkörnigem, stark chloritisirtem Diabas verknüpft ist. Mächtige Grünschieferlagen mögen aus Tuffen hervorgegangen sein; sehr oft aber bildet der Schiefer augenscheinlich nichts weiter als dünne Schurf- und Quetschzonen im körnigen Diabas. Einen der schönsten Aufschlüsse bietet die kurze Klamm, die der Velber Bach in den glacialen Felsriegel des Thalausganges eingeschnitten hat Lichtgraue Phyllite und graphitische Schiefer kommen im Velber- und Stubachthal nur als spärliche Einschaltungen von geringer Mächtigkeit vor. Westlich von Hollersbach dagegen tritt der Grünstein und Grünschiefer hinter ihnen zurück; und wie hier vom Phyllit, so wird der Diabas im O, zwischen dem Stubach- und dem Kapruner Thale, wie wir früher sahen, vom Kalkglimmerschiefer abgelöst.

Der Pinzgau, in dem unser Profil endet, muss einem Strich starker Verschiebungen folgen, denn während sein Südrand bei Mittersill dem steil gegen N einschiessenden Grünschiefer angehört, schneidet sein Nordrand blätterige Glanzschiefer ab, die durchschnittlich 40° NNO fallen und daher spitzwinkelig gegen das Salzachthal ausstreichen. Diese Lagerung bringt es mit sich, dass gegen W immer tiefere Stufen zum Vorschein kommen. Im Gebiete des Wildenkogels, zwischen Mühlbach und Neukirchen, wird der vermuthlich den Schichten von Dienten nahe stehende Glanzschiefer endlich vom Phyllit des obersten Pinzgaues unterteuft.

So viel zur Erläuterung des Tauernprofils Sillian - Mittersill. Ueberblickt man den Querschnitt im Zusammenhang, so springt einem vor allem der Gegensatz zwischen der flachen Schieferwölbung über dem intrusiven Kern und den ganz zusammengedrückten und zum Theil überstürzten Falten der Umgebung in die Augen. Der Granatspitz-Kern liegt wie der Venediger-Kern (Jahrb. 1894, Profil S. 525) als starre Scholle mitten im wildesten Faltenwurf der alten Schiefergesteine; und dieser Umstand beweist im Verein mit der vollkommen gleichförmigen Auflagerung der Schieferhülle, dass die Granitkerne sehr alt sind, dass ihre Intrusion vor der ersten starken Faltung des Grundgebirgs, also spätestens am Beginn der Carbonzeit stattgefunden hat. Der Flasergranit der Tauern stimmt demnach auch im Alter mit dem Protogin der Westalpen, von dem bekanntlich Geschiebe im Carbon gefunden wurden, überein.

In den Profilen westlich vom Gross-Venediger versagt allerdings der erste der beiden Beweisgründe, auf die sich unsere Altersbestimmung stützt. Die Zillerthaler Alpen besitzen keinen granitischen Kern mit flacher Wölbung. Die Schieferflächen des Granits und die Schichten seines Daches sind hier steil aufgerichtet, streckenweise sogar überkippt[1]). Man gewinnt nirgends den Eindruck, dass sich

[1]) Teller: Ueber die Lagerungsverhältnisse im Westflügel der Tauernkette. Verhandl. 1882, S. 241.

die Faltung an einer starren Scholle brach. Doch die Concordanz der Schieferhülle ist auch hier vorhanden und bezeugt wie überall, dass die Intrusion keine erheblich gestörten Schichten vorgefunden haben kann. Man müsste ihr ja sonst die Fähigkeit zuschreiben, gefaltete und verbogene Gesteinsbänke wieder auszuziehen und zu strecken. In welches Verhältniss ein Granitkern zum Schiefer tritt, wenn dieser vor der Intrusion in Falten gelegt wurde, das zeigt der Granit des westlichen Erzgebirgs mit den Resten seines discordanten Daches.

Ueber die geologischen Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen.

Von Jaroslav J. Jahn.

Mit 10 Zinkotypien im Text.

Einleitung.

Die am nordwestlichen Rande des Barrande'schen „bassin silurien du centre de la Bohême“ sich von SW nach NO erstreckende cambrische Insel ist seit vielen Jahren insbesondere durch das monumentale Werk Joachim Barrande's berühmt.

Seit dem Jahre 1884 hat das in Rede stehende Gebiet neuerdings reichen Stoff zu wissenschaftlichen Erörterungen geliefert. Die weiter unten näher erwähnten Arbeiten J. Kušta's haben von Neuem die Aufmerksamkeit der Fachkreise auf die heute von uns in Betracht gezogene cambrische Insel gelenkt.

Bei eingehendem Studium der Arbeiten Kušta's an der Hand der bestehenden Karten dieser Gegend wuchs in mir allmählig und unwillkürlich die Ansicht heran, es dürften einige, auf die nächste Umgebung von Tejřovic sich beziehende Mittheilungen Kušta's mit der Natur nicht in allem übereinstimmen.

Als ich dann im Jahre 1892 im böhmischen Silur verweilte, um die Crinoiden-Fundorte desselben an Ort und Stelle zu studiren [1], unternahm ich auch eine Excursion nach Tejřovic, um über die oberwähnten, in mir aufgestiegenen Zweifel vollständig klar zu werden Ich habe die von Kušta erwähnten Localitäten einer gründlichen Untersuchung unterzogen und dabei schon damals die Stichhältigkeit meiner vorher erwähnten Zweifel an Ort und Stelle mit Sicherheit zu constatiren vermocht.

Da nun eine gründliche Lösung der Frage, um die es sich dabei handelt, längere und eingehende Studien der Lagerungsverhältnisse der ganzen Gegend, sowie auch eine gründliche Ausbeutung der betreffenden Petrefacten-Fundorte erheischte, erbat ich mir in

[1]) Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. VIII, Heft I (Jahresbericht), pag. 72. Wien 1893.

den hierauf folgenden Jahren — 1893, 1894, 1895 [1]) — von der Direction unserer Anstalt die Erlaubnis, mich länger im Tejřovicer Cambrium aufhalten und daselbst stratigraphische und tectonische Studien, sowie auch Aufsammlungen vornehmen zu dürfen.

Se. Excellenz der Herr Unterrichtsminister Dr. Paul Freiherr Gautsch von Frankenthurn verlieh mir zu diesem Zwecke für das Jahr 1893 ein Stipendium, welches zu dem Erfolge meiner erwähnten Studien des Tejřovicer Cambrium sehr wesentlich beitrug, was ich mit ehrerbietigstem Dank hervorheben muss.

In den Jahren 1894 und 1895 habe ich die Forschungen im Tejřovicer Cambrium auf eigene Kosten weitergeführt.

Die hochwürdigen Herren P. Mathias Šíma, emer. Erzieher in Tejřovic und P. Karl Kareš, damaliger Administrator in Skrej, zur Zeit Pfarrer in Volduch, ferner Herr Schulleiter Wilh. Kuthan in Tejřovic, Herr Vict. Topinka, Gemeindevorsteher in Skrej, Herr Franz Šíma, Gemeindevorsteher in Tejřovic, Herr Franz Müller, Förster „Na pískách“ bei Skrej, die Herren Grundbesitzer in Tejřovic und Skrej, sowie auch Herr Med. Dr. Bol. Jahn, Districtsarzt in Neu-Joachimsthal, haben mich während meines Aufenthaltes in dieser Gegend in ausgiebigster Weise unterstüzt und meine Arbeiten gefördert.

Unser Correspodent, Herr Schulleiter Kuthan, dessen ungewöhnlicher Gefälligkeit und gründlicher Kenntnis der Umgegend von Tejřovic ich bei meinen Studien und Aufsammlungen im Tejřovicer Cambrium zu besonderem Dank verpflichtet bin, hat ausserdem eine Menge von ihm gesammelter Tejřovicer Fossilien unserem Museum geschenkt. Eine kleinere Fossiliensuite aus dem Paradoxidesschiefer des Fundortes „Na čihátku“ bei Slapy verdanken wir Herrn Förster Fr. Müller.

Meine Absicht war ursprünglich, das ganze von mir bei Tejřovic und Skrej aufgesammelte Material selbst zu bearbeiten. Ich gelangte jedoch sehr bald zu der Einsicht, dass ich gezwungen wäre, die Beendigung und Publication dieser Arbeit auf längere Zeit hinauszuschieben, da meine officiellen Arbeiten meine Zeit und Kräfte in bedeutender Weise in Anspruch nehmen. Meine Intentionen zielten aber dahin ab, dass die sehr interessanten neuen Resultate meiner Studien und Aufsammlungen im Skrej-Tejřovicer Cambrium baldmöglichst der Oeffentlichkeit mitgetheilt werden könnten.

Ich darf es daher wohl eine glückliche Fügung nennen, dass sich zwei meiner Freunde fanden, die einen Theil der erforderlichen Arbeit auf ihre Schultern zu übernehmen und ihre bereits vielfach bewährten, ausgezeichneten Kräfte der Bearbeitung des von mir aufgesammelten Materiales zu widmen bereit waren: Herr Ing. Aug. Rosiwal übernahm freundlichst den petrographischen, Herr Privatdocent Dr. J. F. Pompeckj aus München den palaeontologischen Theil der Tejřovicer Arbeit; es blieb also nun noch die Darstellung der geologischen Verhältnisse vorbehalten.

---

[1]) Verhandl. 1893, pag. 268; Verhandl. 1894, pag. 14, 40 und 148; Verhandlungen 1895, pag. 27.

Herr Ing. Rosiwal publicirte die Resultate seiner petrographischen Untersuchungen der von mir gesammelten Proben eruptiver, wie auch sedimentärer Gesteine aus dem Skrej-Tejřovicer Cambrium in vier verschiedenen Arbeiten:

1. „Petrographische Notizen über Eruptivgesteine aus dem Tejřovicer Cambrium." I. Theil. Verhandl. 1894, pag. 210—217.
2. „Petrographische Notizen über Eruptivgesteine aus dem Tejřovicer Cambrium." II. Theil. Ibid., pag. 322 bis 327.
3. „Petrographische Charakteristik einiger Grauwackengesteine aus dem Tejřovicer Cambrium." Ibid., pag. 398—405.
4. Vorlage und petrographische Charakteristik einiger Eruptivgesteine aus dem Tejřovicer Cambrium." Ibid, pag. 446—448.

Die wesentlichsten Resultate der Untersuchungen Herrn Rosiwal's betreffs der Eruptivgesteine des Skrej-Tejřovicer Cambrium bestehen in der allgemeinen Erkenntnis, „dass sich unter den bisher als „Diabas" und „Aphanit" ausgeschiedenen Eruptivgesteinen der cambrischen Schichten Elemente befinden, die sehr verschiedenen Gesteinsfamilien angehören, sowie dass speciell den Melaphyren eine ganz bedeutende Verbreitung zukommt". (Verhandl. 1894, pag. 446.) Das untersuchte Material umfasst sowohl Glieder der hypidiomorph-körnigen Massengesteine, als auch solche, welche durch ihre Structur ganz ausgezeichnet die Zugehörigkeit zu den hypokrystallinen Ergussgesteinen zeigen (ibid., pag 447). Die Resultate der Rosiwal'schen Untersuchungen der sedimentären Gesteine des Skrej-Tejřovicer Cambrium werden wir im Verlaufe der Beschreibung der einzelnen Profile aus diesem Gebiete anführen.

Mein Freund, Dr. Pompeckj, der die specielle Bearbeitung des reichhaltigen, von mir aufgesammelten palaeontologischen Materiales freundlichst und bereitwilligst übernahm, begab sich im Frühjahr 1894 und 1895 auf längere Zeit nach Wien, um bei mir Vorarbeiten für seine Untersuchungen vorzunehmen.

Ausserdem führte ich Herrn Dr. Pompeckj im Frühling des Jahres 1895 in das Skrej-Tejřovicer cambrische Gebiet, um ihm die Schichtenfolge, sowie die Hauptfundorte an Ort und Stelle zu demonstriren, worauf wir in Prag in den dortigen Sammlungen das vorhandene Material aus dem böhmischen Cambrium besichtigten.

Die Resultate der Untersuchungen Dr. Pompeckj's sind in seiner im III Hefte des vorliegenden Jahrbuchbandes veröffentlichten Arbeit:

„Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen"

niedergelegt.

Mir erübrigt es, in den vorliegenden Zeilen, welche also eigentlich den dritten Theil einer gemeinschaftlichen Publication vorstellen, und auf Resultaten der beiden vorhergehenden mit fussen, die geologischen Verhältnisse des Skrej-Tejřovicer Cambrium zu schildern.

Besonderer Dank für vielfache Unterstützung bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit gebührt meinen hochverehrten Lehrern, Herrn Prof. Dr. Ed. Suess und Herrn Oberbergrath, Prof. Dr. W. Waagen, auf deren Befürwortung mir das Ministerial-Stipendium im Jahre 1893 zum Zwecke der Studien im böhmischen „Silur" ertheilt worden ist; dem hochverehrten Director unserer Anstalt, Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache, der mir die Erlaubnis zur Fortsetzung meiner Studien bei Tejřovic und Skrej in den Jahren 1893, 1894 und 1895, sowie auch die Mittel zur Vornahme der ausgedehnten Aufsammlungen bei Tejřovic und Skrej gewährte; endlich meinem Freunde, Herrn Dr. Joh. Christ. Moberg aus Lund, dem ich die Resultate meiner Studien in der Umgegend von Tejřovic und Skrej an Ort und Stelle auseinandersetzte, wobei er mir aus dem Schatze seiner reichen Erfahrungen so manche werthvolle Mittheilung zukommen liess.

Herren Ing. A. Rosiwal und Dr. J. F. Pompeckj danke ich nicht nur dafür, dass sie einen so bedeutenden Theil des zu bearbeitenden Materiales übernommen haben, sondern auch für manche werthvolle Winke, durch die sie die vorliegende Arbeit gefördert haben.

Wie wir weiter unten ausführlich schildern, besteht das Skrej-Tejřovicer Cambrium aus zwei Hauptschichtengruppen: unten lichte Quarzconglomerate, Quarz- und Grauwackensandsteine, oben Paradoxidesschiefer in häufiger Wechsellagerung mit conglomerat- und sandsteinartigen Gesteinen.

Barrande hat die unteren lichten Conglomerate und Sandsteine noch zu der azoischen Etage *B* zugezählt. Lipold, Krejčí und K. Feistmantel haben sie später zu der Etage *C* gerechnet, weil sie einerseits ihre Discordanz gegenüber den liegenden azoischen Schiefern der Etage *B* (Přibramer Schiefer Lipold's), andererseits ihre Concordanz mit den hangenden Skrejer und Jinecer Schiefern mit der Primordialfauna (Etage *C* Barrande's, Paradoxidesschiefer) nachgewiesen haben. Lipold nannte sie Přibramer Grauwacken, Krejčí Třemošná-Conglomerate.

Später (1879) fand man in diesen unteren lichten Conglomerat- und Sandsteinschichten auf der „Kamenná hůrka" bei Tejřovic zahlreiche Orthisabdrücke, womit die Richtigkeit der Abtrennung der Třemošná-Conglomerate (Přibramer Grauwacken) von der azoischen Etage *B* und ihre Zugehörigkeit zu der cambrischen Formation (zu der Etage *C*) auch vom palaeontologischen Standpunkte aus nachgewiesen war.

Prof. Kušta war der erste (1884), der diesen wichtigen Fossilfund bei Tejřovic in die Oeffentlichkeit einführte.

Im Jahre 1885 wurden auf der Lehne „Pod trním" bei Tejřovic in einem mit dem Paradoxidesschiefer wechsellagernden (Kalk-) Sandsteine, also mitten in der Paradoxidesstufe (siehe meine

unten folgenden Profile), Trilobitenreste, vor allem *Ellipsocephalus Germari Barr.* gefunden. Die Prager Geologen Krejčí, Novák, Kušta, Katzer etc. erklärten diese Sandsteinschichten „Pod trním" für gleichalterig mit den die zahlreichen Orthis enthaltenden Třemošná-Conglomeraten auf der „Kamenná hůrka" und nannten den hier häufig aufgefundenen Trilobiten *Ellipsocephalus Germari Barr.* „den ältesten Trilobiten Böhmens". Später fand man an der Localität „Pod trním" noch weitere Trilobiten (*Paradoxides rugulosus Corda, Ptychoparia striata Emmr. sp., Sao hirsuta Barr.*). Kušta gab der Fauna dieser Sandsteinbänke „Pod trním", sowie der Fauna der Třemošná-Conglomerate von Tejřovic („Kamenná hůrka") und Lohovic die gemeinschaftliche Benennung „Antiprimordialfauna" und proclamirte die darin enthaltenen Petrefacten als „die ältesten böhmischen und überhaupt europäischen Fossilien".

Durch diesen Missgriff Kušta's, der bisher von keinem der diese Gegend so oft besuchenden böhmischen Geologen erkannt wurde, dagegen aber in die Arbeiten anderer Autoren aufgenommen und somit sehr verbreitet worden ist (namentlich durch die „Geologie von Böhmen" von Katzer auch im Auslande), ist eine ganz unrichtige Vorstellung über die Schichtenfolge im Skrej-Tejřovicer Cambrium geweckt worden.

Demzufolge war meine erste Aufgabe bei Tejřovic, die wirkliche Schichtenfolge in dem dortigen Cambrium genau festzustellen.

Ich habe zu diesem Zweck in dem Tejřovicer Gebiete drei, im Skrejer Gebiete zwei Detailprofile aufgenommen, welche die Schichtenfolge des dortigen Cambrium über alle Zweifel klar darstellen. Sie werden weiter unten mitgetheilt.

Das enorme Material der palaeontologischen Belege für diese Profile hat, wie erwähnt, mein Freund Pompeckj bearbeitet.

Da ich nun auf den Resultaten seiner bereits publicirten palaeontologischen Arbeit in meinen vorliegenden Zeilen weiter baue und die Schichtenstufen des Skrej-Tejřovicer Cambrium mit den richtigen, erst aus der Bearbeitung des palaeontologischen Materiales sich ergebenden Benennungen bezeichne, glaube ich schon an dieser Stelle zur Orientirung die wichtigsten Schlussfolgerungen von Pompeckj's Arbeit mittheilen zu sollen:

1. Die lichten Conglomerate und Sandsteine von der „Kamenná hůrka" bei Tejřovic (die Přibramer Grauwacken Lipold's oder die Třemošná-Conglomerate Krejčí's) enthalten eine Fauna vom Alter des unteren Cambrium, der Olenellusstufe.

2. Die Paradoxidesschiefer von Tejřovic und Skrej mit zahlreichen conglomerat- und sandsteinartigen Einlagerungen bilden faunistisch eine einzige Einheit und enthalten eine Fauna vom Alter des mittleren Cambrium, der Paradoxidesstufe.

Die Studien und Aufsammlungen bei Tejřovic und Skrej sind mit vielen Schwierigkeiten verbunden, die aus den ungünstigen lokalen Verhältnissen entspringen. Die Ortschaften Skrej und Tejřovic

liegen weit entfernt von der Eisenbahn, in einer gebirgigen, mit dichtem Wald bedeckten, von der wilden Beraun durchschnittenen Gegend, die man nicht ganz leicht zu erreichen vermag. Auch die Verhältnisse der Unterkunft und der Verpflegung in diesen abgelegenen, kleinen, armen Ortschaften lassen viel zu wünschen übrig. Den hochwürdigen Herren P. M. Šíma und P. K. Kareš, sowie auch Herrn und Frau Kuthan bin ich zu Dank verpflichtet, dass sie mir den Aufenthalt in der dortigen Gegend erleichtert haben. Die Herren Gemeindevorsteher und Grundbesitzer in Tejřovic und Skrej, sowie auch die fürstlich Fürstenberg'sche Central-Direction in Pürglitz haben mir die Erlaubnis gewährt, an den weiter unten aufgezählten Fundorten Grabungen unternehmen zu dürfen.

Ich war bei meinen Aufsammlungen stets bemüht, die von der Natur gegebenen Aufschlüsse womöglich Schicht für Schicht auszubeuten und das gewonnene Material aus verschiedenen Niveaus genau auseinanderzuhalten. Dadurch bin ich auch in der Lage, die Schichtenfolge bei Tejřovic und Skrej viel genauer und detaillirter zu schildern, als meine Vorgänger.

Es konnte mir bei dieser Arbeit keineswegs genügen, blos bereits bekannte, reichhaltige Fundstellen auszubeuten, sondern ich suchte überall nach Fossilien, wo ich sie nur vermuthen konnte. Ich habe mich ferner auch nicht damit begnügt, meinen Arbeiter an die betreffenden Fundorte hinzuschicken und ihm das Sammeln völlig zu überlassen, sondern ich ging überall mit ihm, ich arbeitete wenigstens eine Zeit lang an jeder Stelle mit ihm, um ihm zu zeigen, wie und was er sammeln solle.

„Diese Sorgfalt" — sagt Pompeckj über meine Aufsammlungen — „kommt den palaeontologischen Untersuchungen natürlich in dankenswerthester Weise zu Gute. Die systematischen Aufsammlungen Jahn's haben, trotzdem sie nur verhältnismässig kurze Zeit vorgenommen werden konnten, nicht nur eine ganze Reihe neuer Dinge geliefert, neue Fundstellen erschlossen (Milečberg, Pod chvojinami, Dlouhá hora, Čihátko u. a.), für bekannte Formen genauen Aufschluss über ihre horizontale und verticale Verbreitung gegeben, — sie haben es überhaupt erst möglich gemacht, ein vollständiges Bild der faunistisch-stratigraphischen Verhältnisse des cambrischen Gebietes von Tejřovic und Skrej geben zu können. Durch Jahrzehnte sind bei Skrej und Tejřovic Fossilien gesammelt worden und haben ihren Weg in alle Sammlungen genommen; aber Neues wurde nicht gebracht. Petrefactensammler namentlich beuteten die Stellen aus, ohne neue Aufschlüsse zu suchen; sie lasen nur die für den Verkauf geeigneten schönsten und grössten Stücke auf; kleinere, unscheinbare Sachen (kleine Brachiopoden z. B.) und Bruchstücke wurden unberücksichtigt gelassen. Das planmässige Sammeln und Suchen von Seiten eines Fachmannes hat hier glänzende Früchte getragen." (l. c., pag. 501).

An dieser Stelle bemerke ich zugleich, dass das ganze von mir im Skrej-Tejřovicer Gebiete aufgesammelte palaeontologische und petrographische Material in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, sowie in denen des geo-

logischen und des palaeontologischen Institutes der k. k. Universität in Wien deponirt ist.

Ueber meine im Jahre 1893 vorgenommenen Studien und Aufsammlungen im Tejřovicer Cambrium habe ich in Verhandl. 1893, pag. 267 ff. einen im Terrain geschriebenen („Skrej und Beraun, im Juni 1893“ datirten) vorläufigen Bericht veröffentlicht. Nach meiner Rückkehr von den officiellen Aufnahmen hielt ich sodann in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt einen Vortrag über einige bemerkenswerthe Fossilientypen aus dem Skrej-Tejřovicer Cambrium (Verhandl. 1893, pag. 148). Durch die Fortsetzung meiner Studien und Aufsammlungen im Skrej-Tejřovicer Cambrium in den folgenden Jahren 1894 und 1895, durch die spätere definitive Durchbestimmung und Bearbeitung des palaeontologischen und petrographischen Materiales, sowie durch das Studium der einschlägigen Literatur erwies sich Manches aus diesen zwei citirten Notizen als nicht stichhältig. Ich corrigire die betreffenden vorläufigen Aussprüche an den diesbezüglichen Stellen der vorliegenden Arbeit, worauf ich schon hier hinweise.

I. Kritische Uebersicht der Literatur über das böhmische, speciell über das Skrej-Tejřovicer Cambrium.

Barrande hat bekanntlich die Skrejer und Jinecer Paradoxidesschiefer als protozoische Etage *C* seines „systême silurien du centre de la Bohême“ bezeichnet und die Fauna dieser Schiefer als „faune primordiale“ benannt. Die liegenden Schiefer und Conglomerate (und Grauwacken) hat Barrande ebenfalls noch zum „Untersilur“ gerechnet und als azoische Etagen *A* und *B* bezeichnet.

1859. Carl Feistmantel berührt unser Gebiet wiederholt in seiner Arbeit „Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelböhmen“ [1]). Allerdings beschränken sich seine Erörterungen blos auf den Pürglitz-Rokycaner Bergzug; die von uns weiter oben angeführten porphyrartigen Gesteine im Tejřovicer Cambrium, sowie im Liegenden der „bande de Skrej“ sind nicht in die Betrachtungen des Autors mit einbezogen. Alle grösseren Höhen des Bergzuges bestehen aus Porphyr, der hier nirgends oder nur sehr untergeordnet durch andere Gesteinsbildungen unterbrochen ist; alle Thalbildungen sind in diesem Gesteine ausgewaschen. Die Porphyre, die blos aus Grundmasse ohne Einschlüsse bestehen, nehmen die ganze Weitausdehnung durch den grössten Theil des Oupořthales, über Bušohrad und zwischen Skrej und Slapy ein. Pag. 54 werden Diagnosen der Porphyre von Bušohrad, aus dem Oupořthale, von Kouřimec u. a. mitgetheilt. Im Oupořthale ist an einer Stelle krystallinisch-körniger Grünstein im Porphyre

[1]) Abhandl. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., Prag 1859, V. Folge, 10. Bd., pag. 39, 43, 49, 52, 54, 63, 74 u. a. Siehe auch Taf. I.

ausgeschieden. Das Capitel III: „Die Verhältnisse der Porphyre zu den Nebengesteinen“ (pag. 57 ff.) enthält sehr viele interessante Daten, die sich auch auf unser Gebiet beziehen. Pag. 73 wird das Alter der Porphyre besprochen. Feistmantel versetzt ihre Eruption in die Zeit, wo bereits die Entwickelung der zweiten silurischen Fauna (Etage *D*) begonnen hatte, da sich Veränderungen in den mit ihnen in Berührung stehenden Quarziten der Bande d_2 zu erkennen geben. Ein Emportreten der Porphyre zwischen den Entwickelungs-Perioden der Etagen *C* und *D* kann nicht angenommen werden, es muss vielmehr bereits in die Zeit nach dem Absatze eines grösseren Theiles der Etage *D* versetzt werden. Keineswegs kann aber das Alter der Porphyre über jenes der silurischen Periode hinaus versetzt werden, weil in den Sedimenten der nächstfolgenden Carbonformation bereits aus diesen Porphyren bestehende, abgerollte Geschiebe vorkommen.

1859—63. In den Jahren 1859—1860 wurde das mittelböhmische ältere Paläozoicum von Professor Krejčí und Bergrath Lipold für die k. k. geologische Reichsanstalt aufgenommen. Die von Krejčí und Lipold zu den Kartirungszwecken vorgeschlagene Eintheilung weicht von der Barrande'schen in mancher Hinsicht ab, auch in Betreff der untersten, uns heute speciell interessirenden Etagen. Die Barrande'sche Etage *A* (die krystallinische Schiefer-Etage) wurde von Krejčí und Lipold als „Urthonschiefer“ vom „Silur“ ausgeschieden, die übrigen Barrande'schen Siluretagen erhielten nach dem bei den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt üblichen Vorgange Benennungen nach Localitäten, an denen sie besonders charakteristisch oder verbreitet auftreten. Die Barrande'sche Etage *B* (azoische Schiefer- und Conglomerat-Etage) wurde zugleich in zwei Etagen gegliedert.

Sonach wurde von Lipold (und Krejčí)

die Etage *A* als Urthonschiefer

die Etage *B* als { Příbramer Schiefer / Příbramer Grauwacke

die Etage *C* als Jinecer Schichten

bezeichnet [1]).

[1]) 1. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1860, Bd. XI, pag. 88.

2. „Ueber Herrn J. Barrande's „Colonien“ in der Silur-Formation Böhmens.“ Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1862, pag. 5.

3. „Die geologische Karte von Böhmen etc.“ Separatabdruck aus dem amtlichen Berichte der 37. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsbad, 1862, pag. 14. In dieser Arbeit wird der krystallinische Thonschiefer der Etage *A* wiederum aus der Urthonschiefer-Formation ausgeschieden und zugleich mit dem über ihm folgenden Alaunschiefer, Kieselschiefer, Příbramer Schiefer, der Příbramer Grauwacke, dem Aphanit und Aphanitschiefer (dies alles = Etage *B*) und den Jinecer Schichten der Etage *C* zur „unteren silurischen Grauwacken-Formation“ gerechnet.

4. „Die Eisensteinlager der silurischen Grauwacken-Formation in Böhmen.“ Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1863, XIII. Bd., pag. 342.

Vergleiche auch Krejčí: „Bericht über die im Jahre 1859 ausgeführten geologischen Aufnahmen bei Prag und Beraun.“ Ibid. 1861/2, XII. Bd., pag. 225, 227.

Lipold charakterisirt sehr trefflich diese einzelnen Etagen folgendermassen [1]):

1. Urthonschiefer sind krystallinische Thonschiefer.

2. Přibramer Schiefer (= dem Liegenden des Tejřovic-Skrejer Cambrium) bestehen vorherrschend aus dunkelgrauen oder dunkelgrünen, mattglänzenden oder sammetartigen Thonschiefern (unser graphitischer Thonschiefer), bisweilen mit Zwischenlagerungen von Sandsteinschiefern, Aphanitschiefern und Felsitschiefern (z. Th. unsere schwarzen Grauwacken-Sandsteine und Grauwacken-Schiefer?). Ein häufiger Begleiter der Přibramer Schiefer sind Kieselschiefer, die in denselben linsenförmige oder stockförmige Einlagerungen bilden (z. B. im Liegenden des Tejřovicer Cambrium). Lipold erwähnt auch vollkommen übereinstimmend mit unseren Schilderungen häufige Vorkommnisse von Eruptivgesteinen (Diorit, Porphyr, Aphanit) in dieser Etage.

3. Přibramer Grauwacken (= dem unteren Cambrium auf „Kamenná hůrka“ u. a. O.) bestehen aus lichtfärbigen Conglomeraten und Sandsteinen mit seltenen Zwischenlagerungen lichter Schiefer (= unseren lettigen Zwischenlagen) — also wiederum ganz übereinstimmend mit unseren Beobachtungen im Skrej-Tejřovicer Cambrium.

4. Jinecer Schichten (= dem mittleren Cambrium, Paradoxidesschiefer) sind aus grünlich-grauen Thonschiefern zusammengesetzt, welche die Barrande'sche Primordialfauna führen.

Ich reproducirte diese Lipold'sche Charakteristik der untersten Barrande'schen Siluretagen, um im Vergleich mit den vorliegenden Resultaten meiner eingehenden Beobachtungen im Skrej—Tejřovicer Gebiete zu zeigen, wie trefflich die damaligen Beobachtungen Lipold's waren. In den Arbeiten der späteren Autoren finden wir diese richtigen Details nicht angeführt.

Lipold bemerkt zugleich, dass eine abweichende (discordante) Lagerung der tieferen Urthon- und der darauf folgenden Přibramer Schiefer bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen ist „und der Uebergang der einen in die anderen so unmerklich ist, dass eine scharfe Trennung derselben an den Grenzen beider nicht möglich ist.“ Dafür betont er aber besonders und wiederholt in seinen damaligen Arbeiten den Umstand, dass die Přibramer Grauwacken in discordanter (abnormer) Lagerung auf die Přibramer Schiefer folgen, während dagegen den ersteren die nächst höheren Jinecer Schichten concordant aufgelagert sind [2]).

Lipold war also der erste, der die Discordanz zwischen den Thonschiefern der Etage *B* und den untercambrischen Conglomeraten und Sandsteinen einerseits, die Concordanz der Paradoxidesschiefer den untercambrischen Schichten gegenüber andererseits beobachtet und auch ausdrücklich ausgesprochen hat. Dementsprechend bezeichnet

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XIII. Bd., 1863, pag. 343. Vergl. auch Verh. 1860, pag. 89 und „die geologische Karte von Böhmen etc.“, pag. 14.

[2]) Jahrb. 1863, pag. 343. — Vergl. auch Verhandl. 1860, pag. 89 und Krejčí im Jahrb. 1861/2, pag. 227. Anmerkung.

er in der Arbeit „Die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation in Böhmen" als Barrande'sche Etage *B* blos die Přibramer Schiefer, während er von den Přibramer Grauwacken, die damals ebenfalls noch allgemein, dem Beispiele Barrande's folgend, zu der Etage *B* gerechnet worden sind, ausdrücklich sagt: „Barrande setzt die „Přibramer Grauwacken" mit den „Přibramer Schiefern" in eine und dieselbe „Etage *B*", wahrscheinlich aus dem palaeontologischen Grunde, dass beide als „azoisch" gelten und ihm keine Petrefacten geliefert haben. In geologischer Beziehung würde man die „Přibramer Grauwacken" nach ihren angegebenen Lagerungsverhältnissen bereits der Etage *C* Barrande's beizählen müssen" (in derselben Arbeit, pag. 343).

Ich bemerke nur noch, dass Lipold in seiner soeben citirten Arbeit die Barrande'schen Etagen *A* und *B* als „Cambrisches (?) System" bezeichnet hat (l. c., pag. 342).

Lipold war zugleich der erste, der ein detaillirtes Profil durch das Skrejer Cambrium veröffentlicht hat[1]). Dasselbe ist, wie die drei der Fig. 2 beigefügten Bezeichnungen besagen, von dem „Beraunflusse" (bei Luh?) über „Skrej" und den „Dubinkaberg" (siehe côte 483 auf unserer weiter unten folgenden „Topographischen Skizze des cambrischen Gebietes von Tejřovic und Skrej") — dies wäre also direct im Streichen der Schichten — geführt. Im Texte sagt aber Lipold, dass man dieses Profil erhält, „wenn man vom Beraunflusse nach dem Zbirover Bache zwischen Skrej und Čilá aufwärts geht" (l. c., pag. 90) — darnach würde also dieses Profil dem auf unserer weiter unten folgenden Fig. 8 entsprechen („Slapnicer Mühle" — „Dlouhá hora").

Lipold bemerkt, dass hier die Přibramer Schiefer (= unserem graphitischen Thonschiefer vis à vis von Šlovic) mit Aphanitschiefern (= vielleicht unseren schwarzen Grauwackenschiefern?) und Kieselschiefern wechsellagern. Für die Thonschiefer gibt Lipold ein Fallen unter 50—70° nach N und NW an, während ich für dieselben Schichten ein NO-Einfallen (ebenfalls unter 50°) nachgewiesen habe. Darüber folgen nach Lipold „mit Schiefern wechselnde Conglomerate und Sandsteine", welche Zone jedenfalls dem Anfange unseres erwähnten analogen Profiles entspricht: den Grauwackenschiefern und Grauwackensandsteinen, den Quarzsandsteinen, den homomicten Quarzconglomeraten und dem Grauwackensandsteine mit Schiefereinlagerungen von der Slapnicer Mühle bis zum westl. Abhange der Dlouhá hora. Auf diese Zone folgt nach Lipold übereinstimmend mit unseren Beobachtungen der Paradoxidesschiefer auf der Dlouhá hora. Für die beiden letzteren Zonen gibt Lipold ein Fallen unter 40—20° nach SO an, welches ich ebenfalls constatirte.

Hier sehen wir also ganz deutlich, dass Lipold die discordante Auflagerung der Přibramer Grauwacken auf den Přibramer Schiefern auch durch Messungen nachgewiesen hat.

Lipold gibt ferner sowohl in der Zeichnung, als auch im Texte an, dass auf den Paradoxidesschiefer im Skrejer Cambrium wieder

[1]) Verhandl. 1860, pag. 89, Fig. 2.

Conglomerate und vorherrschend Sandsteine folgen, als unmittelbares Liegendes der eisensteinführenden Zone $d_1 \beta$. Lipold identificirt diese Conglomerate und Sandsteine mit der Bande $d_1 \alpha$ — den Krušná-hora-Schichten. Wie ich bei der Schilderung des Profiles „Slapnicer Mühle — Dlouhá hora" weiter unten näher erwähne, habe ich das Hangende der Paradoxidesschiefer von Dlouhá hora anstehend nicht beobachten können, da hier oben am Skrejer Plateau die cambrischen Schichten mit Geröllmassen bedeckt sind, welche letzteren möglicherweise aus solchen zerfallenen, dunklen, grobkörnigen, polymicten Conglomeraten entstanden sind, die im Tejřovicer Gebiete das Hangende des Paradoxidesschiefers bilden (z. B. „Pod chvojinami"). Es ist möglich, dass Lipold unter seinen Conglomeraten und Sandsteinen im Hangenden des Paradoxidesschiefers eben diese hangenden Conglomerate versteht. Die Krušná-hora-Schichten habe ich im ganzen Skrej—Tejřovicer Cambrium nirgends angetroffen, auch alle übrigen Forscher, die über dieses Gebiet berichtet haben, wissen nichts von ihnen.

Als das Hangende der cambrischen Schichten bei Skrej gibt das Lipold'sche Profil „Aphanitschiefer" und „Porphyr" an, d. i. die Eruptivgesteine des Pürglitz-Rokycaner Gebirgszuges. Am Dubinkaberge trifft man in der That aphanitische und porphyrische Eruptivgesteine an.

1877. Die nächstfolgende Besprechung des böhmischen Cambrium, die uns interessirt, ist in der im Jahre 1877 von Prof. Krejčí in böhmischer Sprache veröffentlichten „Geologie" [1]) enthalten. Die in Rede stehenden Etagen werden daselbst folgendermassen bezeichnet (l. c., pag. 385):

Huron	Etage *A*, Euler Schiefer (= Lipold's Urthonschiefer), „ *B*, Pilsener Schiefer (= Lipold's Přibramer Schiefer).
Untersilur	Třemošná-Conglomerate (= Lipold's Přibramer Grauwacken), Etage *C*, Jinecer und Skrejer Schiefer (= Lipold's Jinecer Schichten).

Krejčí betont, dass die Třemošná-Conglomerate den huronen Schiefern der Etage *B* discordant aufgelagert sind, von den Jinec-Skrejer Schiefern dagegen concordant überlagert werden — eine Erscheinung, die bereits von Lipold (siehe weiter oben) hervorgehoben wurde. Demzufolge rechnet Krejčí die Třemošná-Conglomerate mit den Jinecer und Skrejer Schiefern der Etage *C* schon zum Untersilur, während er die Pilsener (nach Lipold Přibramer) Schiefer noch zum Huron stellt (l. c., pag. 388).

Krejčí bespricht ferner das Vorkommen der Třemošná-Conglomerate bei Skrej (l. c., pag. 390), die hier den huronen Schiefern der Etage *B* discordant aufgelagert und von den Schiefern mit der

[1]) J. Krejčí: „Geologie etc." Prag 1877 (böhmisch).

Primordialfauna concordant überlagert sind, worauf Aphanit und Felsitporphyr folgen, die die azoische Zone zwischen Skrej und Hudlic durchsetzen. Das von Krejčí beigeschlossene Profil (Fig. 156) ist von Zvikovec (w. Skrej) über Skrej und Spálený vrch (am rechten Ufer des Oupořbaches, côte 507), also in SWW—NOO-Richtung, geführt. Dasselbe ist eigentlich nur eine ein wenig abgeänderte Copie des weiter oben besprochenen Profiles Lipold's, doch hat Krejčí die Krušná-hora-Schichten aus seinem Profile ausgeschlossen.

Ferner bespricht Krejčí eingehend die Paradoxidesschiefer-Vorkommnisse in der Umgebung von Skrej und theilt ein Verzeichnis der aus der Skrejer Paradoxidesschieferzone bisher bekannten Fossilien mit.

Auf die übrigen Erörterungen Krejčí's in dieser „Geologie" über die uns interessirenden Schichten werden wir weiter unten noch wiederholt zu sprechen kommen.

1880. In seinen gemeinsam mit Helmhacker publicirten „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag" [1]) theilt Krejčí folgende Eintheilung der uns interessirenden Etagen mit (l. c. pag. 8):

Untersilur	Erste oder primordiale Fauna	Etage *C*,
	cambrische Fauna	Etage *B*,
		„ *A*.

Im Farbenschema zur Karte selbst werden zu der Etage *C* gerechnet (von unten nach oben): Fleischfarbiger Lydit, dunkler Lydit, Conglomerat und Grauwackenschiefer. Sowohl Skrej als auch Jinec liegen bereits ausserhalb der Grenzen der in Rede stehenden Karte — dafür haben aber Krejčí und Helmhacker der Etage *C* die grünlichen Schiefer der Etage *B* in den Umgebungen von Prag zugerechnet, welcher Vorgang jedoch unbegründet ist und später auch von Krejčí selbst, wenigstens zum grössten Theile, aufgegeben worden ist [2]).

1882. Die uns interessirende Gegend wird wiederholt auch in der Arbeit Bořický's (und Klvaňa's) „Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens" [3]) erwähnt. Pag. 109 werden die Porphyre des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges beschrieben (aus dem romantischen Oupořthale und dem Kouřimecer Revier). Die braunen, dichten Porphyre werden im Allgemeinen als Felsoporphyre bezeichnet (Trümmerporphyre, Bandporphyre), nur einige erwiesen sich als Uebergangsstadien von radio- und sphärolitischen Porphyren zu den Felsophyren, andere als Gemenge von Felsophyren mit einem Diabasporphyrit, der im westlichen Drittel des Oupořthales den grössten Theil der

[1]) Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. IV. Bd., Nr. 2 (geol. Abth.). Prag 1880

[2]) Vergl. auch Katzer's: Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen. Prag 1888, pag. 3.

[3]) Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. IV. Bd. Nr. 4. (Geologische Abtheilung) Prag. 1882.

Abhänge bildet und von Gängen körniger Diabasgesteine durchsetzt wird (siehe Arbeiten Rosiwal's über die von mir gesammelten Gesteinsstücke aus dem Hangenden des Tejřovicer Cambrium). Bořický beweist, dass vor dem Auftreten der Porphyre die Diabasporphyrite auch am östlichen Ende des Pürglitzer Bergzuges (bei Broumy) sich befanden. Pag. 159 wird das Alter dieser Porphyre besprochen. Bořický verlegt die Eruption der Porphyre des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges in die Barrande'sche Etage *C* [1]), „nur an seltenen Stellen ist sie jünger". Der Porphyr dieses Bergzuges ist entschieden jünger als alle Diabasporphyre und Aphanite und nur Adern von geringer Mächtigkeit, die einem feinkörnigen Diabas und Augitsyenit angehören, Fragmente von Quarzporphyr und quarzfreiem Orthoklasporphyr enthalten, erwiesen sich dadurch als noch jünger und sind deshalb die jüngsten Eruptivgesteine dieses Zuges. Dagegen haben wir aber weiter oben erwähnt, dass K. Feistmantel die Eruption dieser Porphyre, unserer Ansicht nach ganz richtig, in die postcambrische Zeit versetzt, womit auch Krejčí übereinstimmt. Pag. 165 ff. werden die Contactwirkungen der Porphyre des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges auf die benachbarten sedimentären Gesteine geschildert.

1884 ist die erste Arbeit Kušta's über das Tejřovicer Cambrium veröffentlicht worden. Kušta berichtet darin über seinen Fund der zahlreichen *Orthis*-Schalen in den Quarz- und Grauwackensandsteinen auf der „Kamenná hůrka". Ich werde weiter unten sämmtliche Arbeiten Kušta's über das Skrej-Tejřovicer Cambrium zusammenhängend besprechen, worauf ich hinweise.

1885. Eine ausführliche Schilderung des böhmischen Cambrium im Allgemeinen, speciell auch des Skrej-Tejřovicer Gebietes, finden wir in der Schrift Krejčí's und K. Feistmantel's „Orographisch-geotectonische Uebersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen" [2]). Die Begehungen und Studien im Bereiche des Conglomeratterrains haben die Autoren zu der Ueberzeugung geführt, dass sich diese Conglomeratschichten („Přibramer Grauwacke" Lipold's, „Třemošná-Conglomerat" Krejčí's) stratigraphisch unmittelbar an die Schiefer der Primordialfauna (*C*) anschliessen, an ihrer Basis aber sowohl durch ihr Gesteinsmaterial, als auch durch ihre Lagerung sich von den sie unterteufenden Thonschiefern der Etage *B* auffallend scheiden. Es wird ferner hervorgehoben, dass in den Umgebungen von Skrej eine deutliche Wechsellagerung der die Primordialfauna enthaltenden Schiefer mit Conglomeraten und quarzigen Grauwacken-Sandsteinen wahrzunehmen ist und dass demzufolge die Schiefer und die Conglomerate und Sandsteine bei Skrej als einer und derselben Bildungsperiode angehöriger Schichtencomplex erscheinen. Durch den Fund zahlreicher *Orthis*-Exemplare in den „quarzigen, sandsteinartigen Grauwacken" bei Tejřovic „wäre die Zugehörigkeit der die Skrejer

[1]) Auch Pošepný bezeichnet diese Porphyre als der cambrischen Periode angehörend. (Archiv f. prakt. Geologie. II. Bd. 1895., pag. 665).

[2]) Archiv f. naturw. Landesdurchf. von Böhmen. V. Bd., Nr. 5, Prag. 1885.

und Jinecer Schiefer unterteufenden Conglomerat- und Grauwackenschichten zu den Petrefacten führenden Etagen auch vom palaeontologischen Standpunkte nachgewiesen, nachdem diese Zugehörigkeit vom geotectonischen Standpunkte den beobachteten Lagerungsverhältnissen nach ausser allem Zweifel ist" (l c., pag. 7—8). Dies veranlasst die Autoren, die azoischen Etagen *A* und *B* vom eigentlichen Silur abzutrennen und dem nordamerikanischen Huron zuzuzählen. Die Autoren weisen ferner darauf hin, dass die englischen Geologen die *C*-Schichten mit der Primordialfauna in das britische Cambriumsystem einbeziehen; allein die Autoren betrachten, Barrande folgend, sowohl aus tectonischen, als auch aus palaeontologischen Gründen die Jinec-Skrejer *C*-Schichten als vom böhmischen Silur untrennbar (l. c., pag. 7—8).

Sodann folgt eine eingehende Schilderung des mittelböhmischen Cambrium, insbesondere auch des Skrejer Gebietes (l. c., pag. 21—22).

Die Skrejer Zone, mit einem nordöstlichen Streichen und südöstlichen Einfallen, beträgt 1—3 Kilometer Breite und ca. 15 Kilometer Länge. Die Autoren betonen wiederum die Wechsellagerung des Parodoxidesschiefers mit Conglomeraten und Sandsteinen in diesem Gebiete, übersehen aber dabei, dass diese Conglomerate und Sandsteine der Paradoxidesstufe von den die Paradoxidesstufe unterteufenden, sogenannten Třemošná-Conglomeraten und Sandsteinen, sowohl petrographisch, als auch stratigraphisch und tectonisch völlig verschieden sind, wie ja aus unseren vorliegenden Schilderungen deutlich hervorgeht.

Die Autoren schliessen an ihre Beschreibungen auch ein Profil durch das Skrej-Tejřovicer Cambrium an (l. c., pag. 21, Fig. 9). Dasselbe ist in NNW—SSO (fast N—S) Richtung (und nicht wie die Autoren angeben in NW—SO Richtung) über den Milečberg, Beraunfluss und Skrej geführt, im Allgemeinen (bis auf das unrichtig gezeichnete Einfallen des *B*-Schiefers) ganz zutreffend. Ein zweites Profil, in welches das uns interessirende Terrain einbezogen ist, ist von Skrej bis in das zusammenhängende Silurterrain bei Königshof geführt (pag. 47, Fig. 39).

Auf pag. 98 (l. c.) wird die nordöstlich streichende, „durch ihre Deutlichkeit besonders ausgezeichnete Skrejer Bruchlinie" besprochen, „an der Aphanite und Porphyre (der Pürglitz-Rokycaner Gebirgszug) das azoische Schiefergebiet durchsetzen und sich hoch über die Zone der Primordialfauna erheben".

Auf pag. 103 erwähnen die Autoren die Thalfurche des Zbirover Baches (Kluft mit nördlichem Streichen), die von Zbirov gegen Skrej in gerader nördlicher Richtung in die azoischen Schiefer und die sie durchsetzenden Porphyre sich einschneidet und in ihrer Fortsetzung bei der Podmoker Mühle, sowie bei jener „Na Slapnici", nahe an ihrer Einmündung in die Beraun, die Lagerung der merkwürdigen Skrejer Schiefer (*C*) aufschliesst (vergl. auch pag. 112). Ich halte diese Furche für ein einfaches Erosionsthal des Zbirover Baches, eine Dislocationskluft ist es entschieden nicht, da man zu ihren beiden Seiten keine Störungen der Lagerungsverhältnisse bemerkt.

Auf einige andere Stellen dieser Arbeit werden wir weiter unten noch zu sprechen kommen.

1885. In seiner Arbeit „Ueber die Primordialstufe in Böhmen" [1]) bespricht K. Feistmantel die Angehörigkeit der Přibramer Grauwacken und Třemošná-Conglomerate zu der Etage *C*. Er schildert die Wechsellagerung der Paradoxidesschiefer bei Tejřovic mit Bänken von Conglomeraten und Sandsteinen, die im Ganzen und allgemein die Unterlage der Paradoxidesschiefer bilden — also wiederum derselbe Fehler, wie in der zuletzt besprochenen Arbeit. Ich betone nochmals, dass diese Conglomerate und Sandsteine, die die Unterlage der Paradoxidesstufe im Skrej-Tejřovicer Cambrium bilden (also die lichten, homomicten Quarzconglomerate und Sandsteine, oder die Přibramer Grauwacken und Třemošná-Conglomerate) von jenen, die mit dem Paradoxidesschiefer wechsellagern, völlig verschieden sind. Feistmantel sagt ferner, dass man „in solchen eingelagerten Sandsteinschichten" (d. h. im Paradoxidesschiefer eingelagerten) die zahlreichen *Orthis*-Abdrücke gefunden hat — in der That wurden aber diese *Orthis* in den Sandsteinschichten unter dem Paradoxidesschiefer (in der Přibramer Grauwacke, im Třemošná-Conglomerate) gefunden.

Feistmantel sagt ferner, man müsse die bisher zur Etage *B* gezählten Conglomerate und Sandsteine mit der Etage *C* vereinigen, „da ihre Abtrennung in eine selbstständige Schichtengruppe durch das beobachtete Wechsellagern absolut unbegründet erscheint. Soll aber der in petrographischer und palaeontologischer Hinsicht auffallende Unterschied der so zusammengezogenen Schichten Ausdruck finden, so könnte man sie als Subetagen Cc_1 und Cc_2 bezeichnen" (l. c., pag. 5). Bekanntlich hat Kušta diesen Vorschlag Feistmantel's acceptirt und auch in seinen später unten besprochenen Arbeiten weiter durchgeführt. Wenn wirklich die mit dem Paradoxidesschiefer wechsellagernden Conglomerate und Sandsteine mit den den Paradoxidesschiefer unterteufenden identisch wären, wie Feistmantel sagt, so müsste man die Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium nach Feistmantel's Vorschlage bezeichnen: Cc_1, Cc_2, Cc_1, Cc_2 etc. . . . was wohl kaum zulässig ist.

1886 berichtete Prof. O. Novák in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Section des königl. böhmischen Landesmuseums [2]) über das Auffinden des *Ellipsocephalus Germari* bei Tejřovic. Ich ziehe dieses Referat Novák's bei der Besprechung der letzten Arbeit Kušta's („Erwiederung") über das Tejřovicer Cambrium in Discussion, worauf ich hinweise.

1887 ist die zweite Arbeit Kušta's über das Tejřovicer Cambrium erschienen. Siehe weiter unten.

1887. Im gleichen Jahre veröffentlichte Fridolin v. Sandberger eine Abhandlung „Ueber die ältesten Ablagerungen im südöstlichen Theile des böhmischen Silurbeckens und deren Ver-

[1]) „O stupni primordialním v Čechách". Zprávy spolku geolog. v Praze. Jahrg. I, Nr. 1, pag. 3. Prag 1885.
[2]) Zeitschr. „Vesmír". Jahrg. XV, pag. 214. Prag 1886.

hältnis zu dem anstossenden Granit“ [1]). Sandberger behauptet in dieser Arbeit, dass die Přibramer Sandsteine und die Třemošná-Conglomerate den azoischen Schiefern (Přibramer Schiefer Lipold's) der Etage *B* ganz concordant aufgelagert sind und daher mit diesen zu der gleichen Schichtengruppe gehören, von der aber die Skrej-Jinecer Paradoxidesschiefer auszuschliessen sind, da diese letzteren [2]) die genannte Schichtengruppe „mit abweichender Schichtenstellung bedecken“ (pag. 441). Er kommt hierbei auch auf das Skrej-Tejřovicer Gebiet zu sprechen, indem er sagt: „Bei Skrej liegen Conglomerate, in welchen eine mit *Orthis Romingeri Barr.* scheinbar identische Art vorkommt, unter, aber concordant mit den Paradoxiten-Schichten, ob sie aber den Přibramer Conglomeraten gleichzustellen sind, ist so lange zweifelhaft, als aus diesen gar keine Versteinerungen bekannt sind“ (pag. 441).

1888. Schon im nächsten Jahre erhielt Sandberger eine treffliche Erwiderung in der Arbeit Fr. Pošepný's „Ueber die Adinolen von Přibram in Böhmen“ [3]). Pošepný wies nämlich an zahlreichen Beispielen nach, dass die Přibramer Grauwacken den azoischen Schichten der Etage *B* discordant aufgelagert sind, dagegen selbst von den Skrej-Jinecer Paradoxidesschiefern concordant überlagert werden.

1890 ist die dritte Arbeit Kušta's über das Skrej-Tejřovicer Cambrium erschienen. Siehe weiter unten.

1891 folgt die Arbeit J. Wentzel's „Ueber die Beziehungen der Barrande'schen Etagen *C*, *D* und *E* zum britischen Silur“ [4]). Der Autor hat offenbar keine eigenen Beobachtungen im Skrej-Tejřovicer cambrischen Terrain gemacht, er hat sich blos darauf beschränkt, aus den unrichtigen Angaben Kušta's, die er für baare Münze gehalten hat, Schlüsse zu ziehen. Er bespricht die basalen Quarzconglomerate (Třemošná-Conglomerate), betont ihre Discordanz gegenüber den liegenden azoischen Schiefern und ihre concordante Lagerung mit den Schiefern der Primordialfauna, die diese Conglomerate überlagern und mit denen bei Tejřovic die Conglomeratschichten wechsellagern. Wentzel glaubt: „in den zwischen den Conglomeratbänken eingelagerten, sandsteinartigen Grauwacken erscheinen Reste der Primordialfauna, wie *Ellipsocephalus Germari Barr.*, *Conocephalites Emmrichi Barr.*, *Orthis Romingeri Barr.* u. s. w. Die Zugehörigkeit der Conglomerate an der Basis der Jinec-Skrejer Schiefer ist demnach sowohl stratigraphisch als palaeontologisch ausser allen Zweifel gesetzt“ (l. c., pag. 119). Ich

[1]) Sitzungsber. d. mathem.-physik. Classe der k. b. Akad. d. Wissensch. zu München. Bd. XVII. Jahrg. 1887, pag. 433 ff.

[2]) Sandberger sagt eigentlich, dass die Přibramer Grauwacken die Paradoxidesschiefer discordant bedecken, was aber „offenbar ein Schreib- oder Druckfehler ist“. (Vergl. die Arbeit Pošepný's „Ueber die Adinolen von Přibram in Böhmen“, pag. 181.)

[3]) Tschermak's Mineralog. und petrograph. Mittheil. X, 1888.

[4]) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1891. 41. Bd., 1. Heft.

betone, dass die von Wentzel citirten Trilobiten *Ellipsocephalus Germari* und *Conocephalites Emmrichi* nicht aus den zwischen den basalen Quarzconglomeratbänken eingelagerten („Kamenná hůrka"), sondern aus den mitten im Schichtencomplexe der Paradoxidesschieferstufe mit echten Paradoxidesschiefer wechsellagernden (Kalk-) Sandsteinbänken („Pod trním") stammen. Die citirte *Orthis Romingeri* entspricht unserer *Orthis Kuthani Pomp.* Vor dem Jahre 1893 sind in den basalen Conglomeratschichten (Třemošná-Schichten) bei Tejřovic überhaupt keine Trilobitenreste gefunden worden.

1892. Es wurde schon weiter oben erwähnt, dass Katzer in seine „Geologie von Böhmen" [1]) die unrichtigen Angaben der Kušta'schen Arbeiten über das Tejřovicer Cambrium aufgenommen hat. Katzer beschreibt zuerst die Vorkommnisse der Conglomeratstufe (Třemošná - Conglomerat) im Skrej - Tejřovicer Cambrium (pag. 808—809). Die Beschreibung ist ganz richtig bis auf die Angabe, dass die Conglomerate von Tejřovic gegen Skrej zu grobkörniger werden und durch viel Kieselschiefergerölle, sowie die grünlich-thonige Bindemasse eine dunkle Färbung erhalten. Die basalen Conglomerate im Thale des Zbirover Baches SW Skrej gleichen petrographisch vollkommen einigen Conglomeraten vom Milečberge und „Kamenná hůrka" bei Tejřovic; „grünlich-thonige Bindemasse" habe ich bei diesen basalen Conglomeraten nie beobachtet. Die Behauptung Katzer's, dass *Ellipsocephalus Germari* später auf demselben Fundorte wie *Orthis Romingeri* (recte *Kuthani*) gefunden wurde, ist der Arbeit Kušta's vom Jahre 1887 (pag. 689) entnommen und, wie weiter unten ausführlicher bewiesen wird, vollkommen unrichtig. Die Anhöhe heisst „Kamenná hůrka" und nicht „Na vrškách" (aus Kušta's Arbeiten abgedruckt). Die Thierreste (auch *Orthis*) kommen nicht nur in den „lichten, thonigen Sandsteinen", sondern auch in den lichten, harten quarzitischen Conglomeraten und Sandsteinen vor. Katzer bespricht sodann noch die von Kušta entdeckte Lohovicer Insel.

Pag. 809 ff. werden die Paradoxidesschiefer von Jinec und Skrej geschildert. Die Angabe Katzer's, dass die Schichtung der Paradoxidesschiefer selten ganz deutlich ist, trifft nicht zu. Ebenfalls unrichtig ist, dass sich die Skrejer Gesteinsstücke durch ihre hellere Färbung von den dunkleren Jinecer Schichten unterscheiden; denn bei Skrej kommen sehr oft sehr dunkel gefärbte Schiefer vor, dagegen habe ich bei Jinec wiederholt lichte Schiefer beobachtet. Katzer betont ferner, dass man die Skrejer Versteinerungen sofort daran erkennt, dass die Schale derselben in licht rostgelben Limonit verwandelt ist — oft, aber nicht immer; denn die meisten Fossilien aus dem „Buchava - Steinbruche" und von „Čihátko" beim Hegerhause Slapy, sowie viele von Dlouhá hora und Tejřovic zeigen denselben Erhaltungszustand, wie die Jinecer Fossilien, unter denen wiederum einige ebenfalls in licht rostgelben Limonit verwandelte Schalen aufweisen. Dass der *Ellipsocephalus*

[1]) Prag, 1892.

Germari keineswegs „der älteste bisher bekannte Trilobit Böhmens“ (pag. 812, pag. 813, Fig. 156—160, sub 1) genannt werden darf, wird weiter unten gezeigt. Das Profil Fig. 155 (pag. 812) ist, wie weiter unten gezeigt wird, unrichtig (Arbeit Kušta's vom Jahre 1884). Das Profil Fig. 185 (pag. 832) ist eine wenig veränderte Copie des Profiles Fig. 9 (pag. 21) aus der Schrift Krejčí's und K. Feistmantel's „Orographisch-tectonische Uebersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen“. Katzer sagt es zwar nicht, aber er hat auch die unrichtige Bezeichnung des Profiles NW—SO mitcopirt (siehe was weiter oben — pag. 654 [14] — über das Krejčí—Feistmantel'sche Profil gesagt worden ist). Vgl. auch Profil Fig. 39 (pag. 47) in derselben Arbeit Krejčí's und Feistmantel's.

Pag. 976 ff werden die Eruptivgesteine des Pürglitz-Rokycaner Gebirgszuges besprochen. Vgl. auch pag. 1470—1478 der „Geologie von Böhmen“.

1892 wurde die vierte Arbeit Kušta's über das in Rede stehende Gebiet publicirt. Siehe weiter unten.

1893 erschien mein vorläufiger Bericht über das Tejřovicer Cambrium[1]). Ich will an dieser Stelle auf einige Mittheilungen meines vorläufigen Berichtes aufmerksam machen, die durch meine später fortgesetzten Studien und Aufsammlungen im Skrej-Tejřovicer Cambrium, sowie durch die eingehende Bearbeitung des palaeontologischen Materiales von Seite meines Freundes Pompeckj ihre Giltigkeit verloren haben.

Die Discordanz der Conglomerate (Přibramer Grauwacken, Třemošná-Conglomerate) den azoischen Schiefern der Etage *B* gegenüber hat zum ersten Male Lipold (und nicht Krejčí, wie mein vorläufiger Bericht sagt) constatirt und publicirt, wie weiter oben (pag. 649 [9]) gezeigt worden ist.

Die Angaben des Streichens und Verflächens der untercambrischen Schichten auf „Kamenná hůrka“ werde ich bei der Besprechung des Profiles „Kamenná hůrka“—„Pod trním“ corrigiren.

Das erste Schichtenglied über den untercambrischen Conglomeraten und Sandsteinen besteht aus Wechsellagerung von dunklem, polymictem Grauwackenconglomerate mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern. An einigen Stellen sind in der That diese drei verschiedenen Gesteine in solche drei nacheinander folgende Stufen gesondert, wie sie mein vorläufiger Bericht angibt (pag. 270), also: unten Conglomerat, darüber Sandstein wechsellagernd mit Schiefereinlagen, zu oberst wiederum Conglomerat (siehe meine weiter unten folgenden Profile). Allein an einigen anderen Stellen kann man diese drei Stufen nicht so regelmässig unterscheiden — demzufolge muss man diese Wechsellagerung von Conglomeraten mit Sandsteinen und Schiefern als ein einziges Schichtenglied auffassen.

Die Angabe der Mächtigkeit, circa 100 Meter, bezieht sich auf die ganze Paradoxidesstufe.

[1]) Verhandl. 1893, Nr. 12, pag. 267—273.

Das „fast überall deutlich geschichtete, porphyrische Gestein“ hat sich nach der Bestimmung des Herrn Rosiwal als „Felsitfels (Felsitporphyrit)“ erwiesen (Verh. 1894, pag. 213).

Die Sandsteineinlagerungen in dem Schiefercomplexe über den (Kalk-)Sandsteinbänken „Pod trním“ (pag. 271, 16. Zeile von unten) gehören nach meinen späteren Beobachtungen noch zu dem Niveau „Pod trním“; ich habe damit eine isolirte Partie von Sandsteineinlagerungen im Schiefer mitten im Felsitfels vis-à-vis von der Luher Ueberfuhr (siehe weiter unten die Besprechung des Profiles von der Mündung des Karáseker Baches in die Beraun bis zur Ruine Tejřov) gemeint. Der Schiefercomplex über dem Niveau „Pod trním“ enthält keine Sandsteineinlagerungen mehr.

Ich habe diesen vorläufigen Bericht im Terrain geschrieben (er ist datirt „Skrej und Beraun, im Juni 1893“). Ich habe damals keine palaeontologische Literatur zur Hand gehabt. Nach einigen einschlägigen palaeontologischen Arbeiten (Angelin's, Linnarsson's etc.), die mein damals anwesender Freund, Herr Dr. Joh. Chr. Möberg aus Lund, mitgeführt hat, haben wir zusammen die aufgesammelten Fossilien flüchtig bestimmt. Einige von unseren damaligen provisorischen Bestimmungen haben sich sodann nach eingehenden, vergleichenden, palaeontologischen Studien meines Freundes, Herrn Dr. Pompeckj, als unrichtig erwiesen, wie ich nun zeigen will.

Orthis Romingeri Barr. von „Kamenná hůrka“ (mein vorläufiger Bericht, pag. 269) ist von Pompeckj als eine neue Art erkannt und *Orthis Kuthani Pomp.* benannt worden.

„Es scheint, dass unter den *Orthis* zwei verschiedene Formen enthalten sind“ (vorl. Ber., pag. 269—270) — nach Pompeckj's Bestimmungen sind es nun in der That *Orthis Kuthani Pomp.* und *Orthis perpasta Pomp.* (mit ihren Varietäten).

„*Solenopleura n. sp.*, ein Kopf“ (vorl. Ber., pag. 269), hat sich nach Pompeckj als *Solenopleura torifrons Pomp.* (Taf. XV, Fig. 22 *a*—*b*) erwiesen.

Cf. Anomocare (einige Köpfe, Pygidien und Thoraxsegmente — ibid.) sind nach den Bestimmungen Pompeckj's z. Th. *Solenopleura conifrons Pomp.* (Pygidien), z. Th. *Ptychoparia* (*Conocephalites*) *marginata Pomp.*, z. Th. unbestimmbare Trilobitenreste (Thoraxsegmente).

„Eine neue Art, die ich als *Arionellus spinosus n. sp.* bezeichne (und die an den schwedischen *Liostracus aculeatus* lebhaft erinnert)“ in meinem vorl. Ber. (pag. 271) hat sich als solche erwiesen — siehe Pompeckj's Arbeit, pag. 548, sub *Agraulos spinosus Jahn sp.* „Der Nackenring“, sagt Pompeckj, „ist zu einem kurzen, gegen hinten und oben gerichteten Dorn auf breiter Basis ausgezogen, ähnlich, aber stärker wie bei *Agraulos ceticephalus*“ (l. c., pag. 549 bis 550) — und eben durch diesen auch bei *Liostracus aculeatus* stark entwickelten Dorn hat mich *Agraulos spinosus* an die genannte schwedische Art einigermassen erinnert.

„*Cf. Anomocare*, die ich früher aus dem Conglomerat von „Kamenná hůrka“ citirt habe“, von „Pod trním“ (vorl. Ber., pag. 271), hat sich als *Ptychoparia Emmrichi Barr. sp.* erwiesen. Pompeckj

sagt in seiner Arbeit: „*Ptychoparia* (*Con.*) *marginata nov. sp.* zeigt viel Aehnlichkeit mit *Ptychoparia* (*Con.*) *Emmrichi Barr. sp.*“ (l. c., pag. 545).

„Eine neue Trilobitengattung (1 Ex.)“ (vorl. Ber., pag. 271) erwies sich als ein beschädigtes Exemplar von *Ptychoparia* (*Con.*) *Emmrichi Barr. sp.*, *forme large.*

Der von mir ibid. von „Pod trním“ citirte *Agnostus* erwies sich als *Agnostus nudus Beyr. spec.* (ein grosses Pygidium mit verhältnismässig schmalem Randsaum — Arbeit Pompeckj's, pag. 520).

Trochocystites bohemicus Barr. (vorl. Ber., pag. 271) zeigte sich als ein undeutlicher, kleiner Abdruck von *Stromatocystites.*

„Eine neue, sehr interessante Cystideengattung (mit dem *Agelacrinus* noch am nächsten verwandt) in zwei Formen“ (ibid.) entspricht der Gattung *Stromatocystites Pomp.* (Arbeit Pompeckj's pag. 505). Die zwei Formen erwiesen sich nicht als solche, Pompeckj hat nur eine einzige Form, *Stromatocystites pentangularis Pomp.*, ausgeschieden.

„Eine andere neue Cystideengattung“ (ibid.) erwies sich als *Mitrocystites* (?) *n. sp.* — Arbeit Pompeckj's, pag. 504.

Die „zwei kleinen, winzigen, wie es scheint neuen *Orthis*-Arten“ (ibid.) erwiesen sich als solche nicht; sie sind mit *Orthis Romingeri Barr.* identisch.

Da ich damals im Terrain die zahlreichen *Orthis* von der „Kamenná hůrka“, dem Beispiele Krejčí's, Novák's, K. Feistmantel's, Kušta's, Katzer's, Wentzel's u. a. folgend, mit *Orthis Romingeri Barr.* identificirte, die im Paradoxidesschiefer so häufig vorkommt; da ich ferner auch die „*Cf. Anomocare*“ (= *Ptychoparia marginata Pomp.*) von der Kamenná hůrka“ auch „Pod trním“ (= der mit *Ptychoparia marginata* sehr ähnlichen *Ptychoparia Emmrichi Barr. sp.*) gefunden zu haben glaubte, erachtete ich die Schichten von „Kamenná hůrka“ zwar „als den Lagerungsverhältnissen nach die älteste petrefactenführende Stufe im Skrej-Tejřovicer Cambrium“ (vorl. Ber., pag. 286), allein doch nur als eine Facies des Paradoxidesschiefers. Deshalb gelangte ich auch zum Schlusse, „dass bis heute in diesem Cambrium einzig und allein die Paradoxidesstufe mit Sicherheit nachgewiesen ist und dass man bisher keine Anhaltspunkte hat, das Vorhandensein weder der älteren Olenellusstufe, noch der jüngsten Olenusstufe in dem Skrej—Tejřovicer Cambrium zu vermuthen“ (vorl. Ber., pag. 272), und dass die „von den böhmischen Geologen für verschiedene, selbstständige Stufen ($c_1\alpha$, $c_1\beta$, $c_1\gamma$ und c_2) proclamirten Schichten blos verschiedene Facies von derselben Altersstufe, nämlich der Paradoxidesstufe, vorstellen“ (Verhandl. 1894, Nr. 4, pag. 148).

Wie nun bekannt, haben meine weiteren Aufsammlungen auf der „Kamenná hůrka“, sowie die eingehende, palaeontologische Bearbeitung der dortigen Fauna gezeigt, dass diese „den Lagerungsverhältnissen nach älteste petrefactenführende Stufe im Skrej-Tejřovicer Cambrium“ in faunistischer Beziehung auch eine ganz selbstständige Stufe ist und dem unteren Cambrium entspricht.

1894 sind die anfangs dieser Arbeit (pag. 643 [3]) citirten vier Arbeiten A. Rosiwal's über die von mir gesammelten sedimentären und eruptiven Gesteine aus dem Skrej-Tejřovicer Cambrium veröffentlicht worden. Die wesentlichen Resultate dieser Arbeiten Rosiwal's habe ich bereits weiter oben (pag. 643 [3]) mitgetheilt, ich werde auf dieselben auch noch bei der Schilderung der Profile durch das Tejřovicer und Skrejer Cambrium wiederholt zu sprechen kommen. Im Folgenden will ich nun noch einige Erklärungen zu den Fundortangaben, die Herr Rosiwal nach den von mir zu jeder Gesteinsart gegebenen Begleitzetteln beigefügt hat, mittheilen:

Unter dem Profil zur Stelle „Pod trním" verstehe man mein Profil Fig. 3; unter „Luher Profil" mein Profil Fig. 7; unter „Sandsteinzone mit *Ellipsocephalus Germari*" oder „Zone des *Ellipsocephalus Germari*" verstehe die (Kalk-)Sandsteineinlagerungen im Paradoxidesschiefer an der Stelle „Pod trním"; unter „das oberste", „das obere" oder „das hangende Conglomerat" verstehe man das dunkle, grobe, polymicte Grauwackenconglomerat (das oberste Schichtenglied im Tejřovicer Cambrium), z. Th. in Wechsellagerung mit Sandsteinen und Schiefern (an der Stelle „Pod chvojinami" fossilführend); statt „am Fusse des Milečberges, rechtes Ufer des Karáseker Baches, das Profil zur Stelle Pod trním" soll es heissen „am östlichen Ausläufer des Milečberges etc." — mein Profil Fig. 3; unter „das liegende Conglomerat (c_1 der böhmischen Geologen)" verstehe das untercambrische Conglomerat (Třemošná-Conglomerat Krejčí's); „Na hornických jamách" entspricht der gebräuchlicheren Benennung „Pod chvojinami", wie ich später in Tejřovic erfuhr.

1894 hielt ich einen Vortrag in der Sitzung unserer Anstalt vom 6. März „Ueber bemerkenswerthe Fossilientypen aus dem böhmischen Cambrium" [1]). Die darin enthaltenen, unrichtigen Angaben habe ich bereits weiter oben bei der Besprechung meines vorläufigen Berichtes berichtigt.

1894. Ist die Erwiederung Kušta's auf meinen vorläufigen Bericht erschienen. Siehe weiter unten.

1894. Ph. Počta publicirte eine Abhandlung „Parallèle entre les dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême" [2]). Indem er auf den Vergleich des böhmischen Cambrium mit demjenigen der Bretagne zu sprechen kommt, gibt er l. c., pag. 4 folgende unrichtige Schichtenfolge des böhmischen Cambrium von unten nach oben an:

$c_1 \alpha$ = Conglomérats de couleur foncée, sans fossiles distincts (= unserem dunklen, groben, polymicten Grauwackenconglomerat, d. i. dem obersten Glied des Tejřovicer Cambrium mit Trilobitenresten; Žitecer Conglomerat Pošepný's als $c_1 \alpha$ bei Kušta).

---

[1]) Verhandl. 1894, Nr. 4, pag. 148.

[2]) Extrait du Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques d'Angers (année 1894), pag. 1—10.

$c_1 \beta$ = Grès foncés avec les premiers (!) fossiles, savoir: *Orthis Romingeri*, *Conocephalites striatus*, *Ellipsocephalus Germari*, *Sao hirsuta* et *Paradoxides rugulosus* (= den (Kalk-)Sandsteineinlagerungen im Paradoxidesschiefer „Pod trním"; Bohutiner Sandsteine Pošepný's als $c_1 \beta$ mit der „Antiprimordialfauna" bei Kušta).

$c_1 \gamma$ = Grès clairs avec restes très rares (?) de *Orthis Romingeri* (= den Příbramer Grauwacken Lipold's, Třemošná-Conglomeraten Krejčí's, den untercambrischen Schichten von „Kamenná hůrka" mit *Orthis Kuthani Pomp.*, etc.; Birkenberger Sandsteine und Conglomerate Pošepný's als $c_1 \gamma$ bei Kušta).

c_2 = Schistes foncés, décrits pour la première fois par Barrande et renfermant une faune très riche en Paradoxides. C'est la faune primordiale de Barrande (= den Jinec-Skrejer Schichten Lipold's und Krejčí's, den Paradoxidesschiefern; c_2 bei Kušta).

Wie man aus dem Vergleich mit den weiter unten zu besprechenden Arbeiten Kušta's sofort ersieht, hat Počta einfach Kušta's irrthümliche Angaben abgeschrieben (obzwar er Kušta nicht nennt). Ich habe zu jeder Schichtenstufe Počta's in Klammern neben der betreffenden Bezeichnung derselben Schichtenstufe bei Kušta auch die aus meinen Studien im Tejřovicer Cambrium sich ergebende stratigraphische Deutung derselben angeführt, um die Unrichtigkeit dieser Počta'schen Schichtenfolge zu zeigen. (Vergl. Pompeckj's Arbeit, pag. 570—571).

1895. Im Jahresberichte unserer Anstalt für 1894 [1]) habe ich in Folge einer brieflichen Mittheilung Pompeckj's berichtet, dass auf Grund der von Pompeckj bestimmten Olenellus-Reste (*Olenellus Gilberti* u. a.), des *Ellipsocephalus Nordenskjöldi*, einiger *Ptychoparia*-Arten, einer *Stenotheca* (*St. ? rugosa Hall*) und einer charakteristischen Brachiopodenfauna das Auftreten der Olenellus-Stufe innerhalb des Tejřovicer Cambrium (und zugleich im böhmischen Palaeozoicum überhaupt) zum ersten Male festgestellt erscheint (l. c., pag. 27).

Allein die späteren, eingehenden, vergleichenden Studien Pompeckj's haben einige von diesen vorläufigen Bestimmungen meines Freundes geändert, Pompeckj corrigirt sie auch an den betreffenden Stellen seiner Arbeit. Seine vorläufige Bestimmung von *Olenellus Gilberti Meek* bezieht sich auf ein Bruchstück, welches er geneigt war, mit der hinteren Partie der Glabella der angegebenen Art zu vergleichen. „Heute," sagt Pompeckj, „habe ich das Stück wieder bei Seite gelegt; dasselbe bestimmen zu wollen, wäre zu gewagt" (l. c., pag. 554).

Der in der obigen Jahresberichts-Notiz citirte *Ellipsocephalus Nordenskjöldi Linnarss.* hat sich später als neue Art, *Ellipsocephalus vetustus Pomp.*, erwiesen (Pompeckj's Arbeit, pag. 552), die *Ptychoparia*-Arten wurden als *Ptychoparia marginata Pomp.* bestimmt,

[1]) Verhandl. 1895, Nr. 1, pag. 27.

die zwei *Solenopleura*-Arten, sowie *Stenotheca cf. rugosa* (*Hall*) *Walc.* sind als solche geblieben (Pompeckj's Arbeit, pag. 517) und die „charakteristische Brachiopodenfauna“ besteht aus *Orthis Kuthani Pomp.*, *Orthis perpasta Pomp.*, sowie den zwei Varietäten der letztgenannten Art.

1895. Mit dem böhmischen Cambrium beschäftigt sich auch die Arbeit Woldřich's „Ueber die älteste Thierwelt der Erdkugel“[1]). Der Verfasser citirt u. a. auch die Pompeckj'schen vorläufigen Bestimmungen von *Olenellus Gilberti* und *Ellipsocephalus Nordenskjöldi* von „Kamenná hůrka“ aus unserem Jahresberichte für 1894, die wir soeben corrigirt haben.

1895. Pošepný bespricht das böhmische Cambrium in seiner posthumen Arbeit „Beitrag zur Kenntnis der montangeologischen Verhältnisse von Přibram“[2]). Pag. 616 und 620 gibt er eine Gliederung des böhmischen Cambrium an, mit der wir uns weiter unten beschäftigen werden. Pag. 636—663 (vergl. auch pag. 665) beschreibt Pošepný sehr eingehend das Přibram-Jinecer Cambrium. Diese ausführliche Schilderung der Verhältnisse des südöstlichen Theiles des böhmischen Cambrium enthält sehr viele neue und interessante Daten. Unser (Skrej-Tejřovicer) Gebiet wird nur flüchtig erwähnt, die betreffenden Mittheilungen Pošepný's liefern nichts Neues.

1895 ist die bereits weiter oben (pag. 643 [3]) citirte Arbeit Pompeckj's erschienen, auf die ich auch im Weiteren noch öfters zurückkommen werde.

Ausser in den hier in Betracht gezogenen Arbeiten wird das böhmische Cambrium, speciell auch das Skrej-Tejřovicer Gebiet, noch in einigen anderen Abhandlungen und Lehrbüchern erwähnt (siehe z. B. das zehnte Capitel der vorliegenden Arbeit); allein diese Mittheilungen enthalten nichts Neues, sie beziehen sich nicht auf eigene Beobachtungen der Autoren, sondern beschränken sich zumeist blos auf das Citiren der Angaben in den soeben besprochenen Arbeiten der böhmischen Autoren.

Zum Schlusse will ich die bestehenden geologischen Karten des Lohovic-Skrej-Tejřovicer cambrischen Gebietes besprechen. Ich bemerke, dass ich dabei von allgemeinen geologischen Uebersichtskarten (z. B. von Böhmen) absehe, weil dieselben einen so kleinen Massstab haben, dass man die Details darauf nicht verfolgen kann, oder weil sie nicht nach eigenen Aufnahmen, sondern auf Grund der ohnehin weiter unten zu besprechenden detaillirten Karten angefertigt sind.

Die Barrande'sche „Carte topographique du bassin silurien du centre de la Bohême“[3]) werden wir weiter unten (Capitel IX) be-

[1]) Zeitschrift „Živa“, Jahrg. V., Nr. 9, Prag 1895 (böhmisch).
[2]) Archiv für prakt. Geologie. II. Bd. Freiberg in Sachsen 1895, pag. 609 ff.
[3]) Barrande's Syst. silur. de la Boh. I. Bd., pag. 56*b*; Barrande erwähnt hier eine nicht publicirte geognostische Karte der böhm. Uebergangsformation aus dem Jahre 1837 von Alois Mayer (pag. 2, 28, 56). Dieselbe war mir selbst-

sprechen. Es ist dies nur ein schematisches Uebersichtskärtchen, auf welchem auf die Etagen *A* und *B* die Etage *C* folgt (in der „bande de Skrej“ sind die Conglomerate von den Schiefern nicht geschieden), und diese wieder von der Etage *D* überlagert wird. Wie unten gezeigt wird, entspricht diese regelmässige Darstellung der Schichtenfolge den Verhältnissen in Wirklichkeit nicht.

Die meines Wissens erste detaillirte Karte der uns interessirenden Gegend stammt aus dem Jahre 1859 von Carl Feistmantel und ist in seiner bereits weiter oben besprochenen (pag. 647 [7] der vorliegenden Arbeit) Abhandlung „Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelböhmen“ [1]) publicirt. Die Lohovic-Skrej-Tejřovicer cambrische Zone ist bereits auf dieser ältesten Karte ziemlich richtig begrenzt; sie streicht von sw. Klein-Lohovic über Slapy, Skrej bis sw. Nezabudic. Die Příbramer Grauwacken (Třemošná-Conglomerate) sind von dem Thonschiefer mit Primordialfauna (Etage *C*) nicht unterschieden. Als das Liegende der Skrej-Tejřovicer Zone ist „versteinerungsleerer Thonschiefer“ (azoischer Thonschiefer der Etage *B*, Příbramer Schiefer) angegeben, allein die Einlagerungen der Eruptivgesteine in diesem azoischen Schiefer in unserem Gebiete fehlen. Auch in der cambrischen Zone fehlen überhaupt die Vorkommnisse der Eruptivgesteine. Als das Hangende der cambrischen Zone ist ganz richtig der Rokycan-Pürglitzer Gebirgszug eingezeichnet, der im nordwestlichen Theile aus „Aphaniten“, im südöstlichen Theile aus „Porphyren mit oder ohne Einschlüsse“ besteht. Die Begrenzung dieses Gebirgszuges ist sehr richtig gezeichnet. Auch das darauf folgende azoische Schieferterrain mit Krušná hora, Velis etc. als untersilurischen Inseln findet auf der Feistmantel'schen Karte eine ziemlich gelungene Darstellung. Ueberhaupt zeigt diese Karte der citirten Barrande'schen gegenüber gestellt einen bedeutenden Fortschritt. Das Profil Fig. 2 von Gross-Buková (nordwestlich Tejřovic, westlich Pürglitz) über den Pürglitzer Gebirgszug, den Thiergarten (= dem fürstl. Fürstenberg'schen Jagdschloss „Obora“ oder „Leontinenschloss“), Neu-Joachimsthal und Krušná hora (NW—SO) veranschaulicht trefflich die Lagerungsverhältnisse dieser Gegend; dieses Profil ist parallel mit dem auf unserer Fig. 9 geführten.

Die Lipold'sche Aufnahme der geologischen Reichsanstalt [2]) (1 : 144.000, die nordwestliche Ecke des Blattes Nr. XIX — Umgebungen von Beraun und Příbram — und die südwestliche Ecke des Blattes Nr. XIII — Umgebungen von Prag) gibt ein noch detaillirteres Bild der geologischen Verhältnisse des Skrej-Tejřovicer Cambrium. Das Skrejer Gebiet ist richtiger dargestellt als das Tejřovicer.

verständlich nicht zugänglich, allein Barrande bespricht sie eingehend auf pag. 28—29, worauf ich hinweise.

[1]) Abhandl. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1859. V. Folge, 10. Bd., pag 37 ff., Taf. I.

[2]) Vergl. meine obige Besprechung des Profiles durch das Skrejer Cambrium in der Lipold'schen Arbeit in Verhandl. 1860, pag. 89, Fig. 2 (pag. 650 [10] der vorliegenden Arbeit).

Im letzteren bilden Přibramer Schiefer (Etage *B*) mit Kieselschieferlagern (östlich von Tejřovský kopec) und „Diabasaphaniten“ das Liegende der cambrischen Schichten. Unter dem „Diabasaphanit“ sind sämmtliche Eruptivgesteine verstanden, die wir weiter unten aus dem Liegenden des Tejřovicer Cambrium anführen. Für diese Gesteine wird aber auf der Lipold’schen Aufnahme eine viel grössere Verbreitung angegeben, als sie in Wirklichkeit besitzen (u. A. wird auch „Kamenná hůrka“ als Diabasaphanit gezeichnet). Hierauf folgt die „Přibramer Grauwacke“ (unsere untercambrischen Schichten), unrichtig auch am linken Ufer des Karáseker Baches bei der Beraun gezeichnet. Nordöstlich von „Kamenná hůrka“ ist der Streifen der Přibramer Grauwacken auf der Lipold’schen Karte viel breiter als in Wirklichkeit. Sodann folgt die Paradoxidesstufe (Lipold’s Jinecer Schichten), bei Tejřovic von diluvialem Löss bedeckt. Die Begrenzung dieser Schichten finde ich trefflich, bis auf den Fehler, dass die Paradoxidesschichten am linken Ufer des Karáseker Baches (somit auch die Lehne „Pod trním“) noch zur Přibramer Grauwacke gerechnet werden. Die Einlagerungen von Sandsteinen, Conglomeraten, Eruptivgesteinen, sowie die Felsitfelslager in dieser Zone fanden auf der Lipold’schen Aufnahme nicht Ausdruck; der nordwestliche Fuss des Vosníkberges wird richtig noch zur Paradoxidesstufe gerechnet. Sodann folgen die Diabasaphanite und Porphyre des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges.

Das Skrejer Gebiet zeigt mehr Details auf der Lipold’schen Karte als das Tejřovicer. Im Liegenden soll der Lydit bei der Slapnicer Mühle wohl die Conglomeratscholle mit Lyditeinlagerungen vorstellen (siehe unser Profil Fig. 8). Zur Přibramer Grauwacke wird die ganze sodann folgende Zone bis zum Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora gerechnet. Auch das Lyditvorkommen in dem Třemošná-Conglomerate südöstlich von der Slapnicer Mühle (siehe unsere Fig. 8, sub 4, südöstlich von dem ersten Graben) fehlt nicht. Das am rechten Beraunufer nördlich Skrej (vis-à-vis von Mileč — siehe unsere Fig. 7, sub 3) anstehende Conglomerat findet sich ebenfalls auf der Lipold’schen Karte. Die nächste Umgebung von Skrej wird als diluvialer Löss gezeichnet, der hier den Paradoxidesschiefer zum Theil bedeckt. Beim Hegerhause Slapy wird die Grenze zwischen dem Paradoxidesschiefer und dem hangenden Aphanit des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges zu weit nach W gezogen, sonst scheint mir die östliche Grenze des Paradoxidesschiefers der „bande de Skrej“ richtig gezeichnet zu sein. Die Grenze der Paradoxidesschieferzone gegen das Liegende ist zu weit nach Osten gezogen, weil Lipold auch alle Gesteine zwischen dem lichten Třemošná-Quarzconglomerate und dem Paradoxidesschiefer noch zu seiner Přibramer Grauwacke gerechnet hat. Hervorzuheben ist, dass die in dem Lipold’schen, durch das Skrejer Gebiet geführten Profile vom Jahre 1860 [1]) eingezeichneten Krušná-hora-Schichten (siehe weiter oben pag. 651 [11]) auf dieser Lipold’schen Karte nicht vorfindlich sind.

[1]) Verhandl. 1860, pag. 89, Fig. 2.

Die Abhandlung K. Feistmantel's „Die Steinkohlen-Becken in der Umgebung von Radnic“ [1]) enthält als Tafel I eine geologische Karte der Umgebung von Radnic. Von der cambrischen Zone ist auf dieser Karte blos der Streifen der Etage *C* von Klein-Lohovic (Lohovičky) bis Mlečic, im Liegenden mit „Thonschiefern der Etage *B*“, im Hangenden mit „Aphanit“ und „Porphyr“ des Rokycan-Pürglitzer Bergzuges eingezeichnet. Die Třemošná-Conglomerate sind auf dieser Karte von den Skrej-Jinecer Paradoxidesschichten nicht abgetrennt.

Die Krejčí'sche „Skizze einer geologischen Karte des mittelböhmischen Silurgebietes“ [2]) haben wir zum Theile auf unserer Fig. 10 reproducirt. In dieser Wiedergabe haben wir die Aphanite und Porphyre des Pürglitz-Rokycaner Gebirgszuges, die auf der Krejčí'schen Skizze von einander getrennt sind, zusammengezogen, sonst ist die Copie dem Originale gegenüber in geologischer Beziehung unverändert. Die Unterschiede der zuletzt besprochenen Karte (Lipold's) gegenüber bestehen in der mehr schematischen (geradlinigen) Begrenzung der einzelnen Formationsstufen und überhaupt Vereinfachung, im Weglassen der Lössvorkommnisse, der Lyditvorkommnisse im Untercambrium, in der Bezeichnung der „Diabasaphanite“ Lipold's im Liegenden des Cambrium als „Porphyr“, sowie in der neuen Einzeichnung eines Porphyrstreifens und eines Conglomeratstreifens in die Zone der „Schiefer mit der Primordialfauna“ im Tejřovicer Gebiete auf der Krejčí'schen Skizze. Krejčí zeichnet die Paradoxidesschieferzone im Tejřovicer Gebiete überhaupt zu breit (gegen W, auf das rechte Ufer des Karáseker Baches über die östliche Hälfte des Milečberges), demzufolge kommt also auch der Streifen des Porphyres (der jedenfalls den Felsitfelsvorkommnissen innerhalb der Paradoxidesstufe im Tejřovicer Cambrium entsprechen soll) zu weit nach W (auf das rechte Ufer des Karáseker Baches). Der Conglomeratstreifen im Hangenden des Paradoxidesschiefers soll jedenfalls das Conglomerat „Pod chvojinami“ vorstellen — Krejčí zieht diesen Streifen auch auf das rechte Beraunufer in das Skrejer Gebiet hinüber, wie auch unsere Copie Fig. 10 zeigt. Wie ich weiter unten bei der Besprechung des Profiles „Slapnicer Mühle — Dlouhá hora“ näher erwähne, habe ich dieses Conglomerat im Skrejer Gebiete anstehend bisher nicht beobachtet. Auch die „Skrejer Bruchlinie“, sowie die angebliche Dislocationskluft des Zbirover Baches bei Krejčí (siehe weiter oben pag. 654 [14]) kommt auf dieser Skizze zum Ausdruck.

Das Katzer'sche „Uebersichtskärtchen des älteren Palaeozoicum in Mittelböhmen“ [3]) ist in Betreff des in Rede stehenden cambrischen Gebietes eine Vereinfachung der zuletzt besprochenen Skizze und bietet nichts Neues.

Dasselbe gilt auch von dem „Geologischen Uebersichtskärtchen des älteren Palaeozoicum in Mittelböhmen“ [4]) desselben Autors und

[1]) Archiv f. d. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen. I. Bd., Sect. II, Taf. I. Prag 1869.

[2]) Ibid. V. Bd., Nr. 5. Prag 1885.

[3]) Katzer: „Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen“. Prag 1888, die zweite Tafel.

[4]) Katzer: „Geologie von Böhmen“. Prag 1892. Tab. III.

seiner „Geologischen Uebersichtskarte von Böhmen“ [1]), sowie der „Uebersicht der einzelnen Formationen des Barrandien in Central-Böhmen“ [2]) von Pošepný, umsomehr also auch von den verschiedenen Uebersichtskarten von ganz Böhmen.

Die Kušta'sche Skizze der Umgegend von Lohovic [3]) werde ich demnächst anderenorts besprechen.

II. Orographische Uebersicht des Skrej-Tejřovicer Cambrium.

Das Barrande'sche „bassin silurien du centre de la Bohême“ nimmt bekanntlich ein Terrain von ellipsenförmigem Umrisse ein. Die längere Achse dieser Ellipse verläuft in SW-NO-Richtung — etwa von Plzenec (Pilsenetz) bis Brandeis a. d. Elbe.

Die Schichten der ältesten fossilführenden Stufe dieses „système silurien“, welche die bekannte „faune primordiale“ Barrande's beherbergen, sind nur an zwei von einander abgelegenen Gebieten als isolirte Inseln erhalten: am NW-Rande des „Silurbeckens“ bei Gross-Lohovic — Skrej — Tejřovic und im SW-Theile desselben in der Umgegend von Jinec.

Die NW-Insel erstreckt sich von ö. Gross-Lohovic (nö. Radnic) über Klein-Lohovic (Lohoviček), Hütten, zwischen Mlečic und Ostrovec, über den Lípa-Berg, Hegerhaus Slapy und Podmocký mlýn (= Podmoker Mühle), Dlouhá hora am Zbirover Bache (sö von der Slapnicer Mühle), Skrej, Luh, Tejřovic bis über das Kouřimecer Forsthaus gegen Branov zu, als eine circa 1—3 Kilometer breite, von SW nach NO streichende, aus verschiedenen Conglomeraten, Quarz-, Grauwacken- und Kalksandsteinen, aus verschiedenen Schiefern, sowie vielfach auch aus verschiedenartigen Eruptivgesteinen zusammengesetzte Zone mitten im Gebiete der azoischen Schiefer.

In dieser Zone bildete das Gebiet zwischen dem Hegerhause Slapy im SW und dem Berge Studená hora im NO den speciellen Bereich meiner oberwähnten Studien und Aufsammlungen.

Zur Orientirung über die Lage der verschiedenen weiter unten aus diesem Gebiete wiederholt zu citirenden Fundstellen und Ortschaften schliesse ich auf nachfolgender Seite eine Topographische Kartenskizze des in Rede stehenden Gebietes im Massstabe 1 : 64.000 bei. Die einzelnen Fundorte sind durch eingeschriebene Ziffern (1—17) bezeichnet.

Dieses so begrenzte Gebiet ist sowohl in geologisch-palaeontologischer, als auch in landschaftlicher Hinsicht gerade der interessanteste Theil der ganzen nordwestlichen cambrischen Zone. Am

---

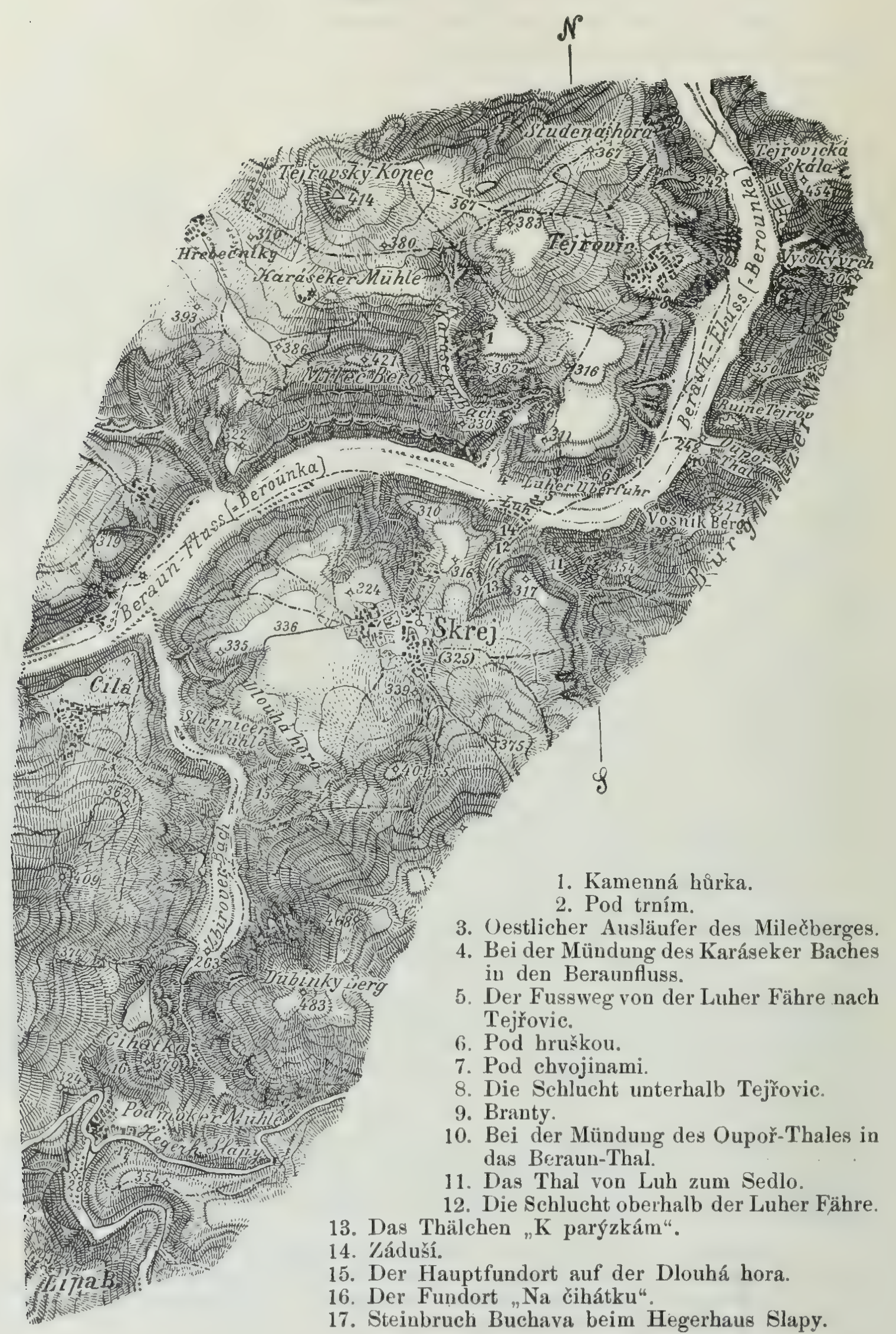
[1]) Beilage der „Geologie von Böhmen“. 1 : 720.000.

[2]) Archiv für prakt. Geologie. II. Bd. Freiberg in Sachsen 1895, pag. 617.

[3]) Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1887. („Geolog. poznámky z Radnického okolí“).

Topographische Skizze des cambrischen Gebietes von Tejřovic und Skrej.

Massstab 1 : 64.000.



1. Kamenná hůrka.
2. Pod trním.
3. Oestlicher Ausläufer des Milečberges.
4. Bei der Mündung des Karáseker Baches in den Beraunfluss.
5. Der Fussweg von der Luher Fähre nach Tejřovic.
6. Pod hruškou.
7. Pod chvojinami.
8. Die Schlucht unterhalb Tejřovic.
9. Branty.
10. Bei der Mündung des Oupoř-Thales in das Beraun-Thal.
11. Das Thal von Luh zum Sedlo.
12. Die Schlucht oberhalb der Luher Fähre.
13. Das Thälchen „K parýzkám".
14. Záduší.
15. Der Hauptfundort auf der Dlouhá hora.
16. Der Fundort „Na čihátku".
17. Steinbruch Buchava beim Hegerhaus Slapy.

1—9 auf der linken, 10—17 auf der rechten Seite des Beraunflusses.

SO-Rande, also im Hangenden, grenzen hier die cambrischen Schichten an den mächtigen, aus Eruptivgesteinen (meistens porphyrischen und aphanitischen Charakters) zusammengesetzten Pürglitz- (oder Bürglitz-) Rokycaner Gebirgszug [1]). Es ist dies das Gebiet der ausgedehnten Wälder der Fürstenberg'schen Domäne mit malerischen Bergen, wildromantischen Thälern z. B. das prächtige Oupoř-Thal, das Thal des Zbirover Baches bei Jezero u. Hgh. Slapy), mit steilen und schroffen Felswänden (die Abstürze in das Beraunthal).

Die cambrischen Schichten selbst und zumeist auch das Liegende derselben (azoische Schiefer, Lydit etc. — die Etage *B*) bilden eine Hochfläche — die Umgebungen von Tejřovic und Skrej. Die Schichtglieder des Cambrium sind hier zum Theil mit Schotter und Lehm (Löss) bedeckt; direct zu Tage treten sie zumeist nur an den Abhängen der Plateaus und Berge, an Gehängen der Thäler, in Fluss-, Bach-, Wegeinschnitten, Wasserrissen etc. Nur im SW-Theile des Gebietes findet man diese ältesten fossilführenden Sedimenté fast überall freigelegt.

Das untersuchte Gebiet wird von zahlreichen Wasseradern durchzogen, welche meistens tiefe Erosionsthäler ausgefurcht haben.

Die mächtigste derselben ist der Beraunfluss (Berounka), hier noch mitunter Mies (Mže) genannt. Anfangs hier (von Dolan bis Luh) in durchschnittlich WO-Richtung (mit einigen bogenförmigen Krümmungen) fliessend, macht die Beraun bei Luh eine knieförmige, fast rechtwinkelige Wendung und richtet sich von da gegen N. Das Thal der Beraun ist merkwürdigerweise fast überall gleich breit, überall auf beiden Ufern von steilen, mitunter fast senkrechten Abhängen begrenzt, in denen die cambrischen Schichten sehr gut aufgeschlossen sind.

In dem Gebiete des Cambrium nimmt die Beraun eine Reihe von Bächen auf.

Am rechten Ufer ist es in erster Linie der bis von Karez (bei Hořovic) her zufliessende Zbirover Bach, der die fossilführenden cambrischen Schichten auf der Strecke von dem Lípa-Berge bis zu der Slapnicer Mühle in SN-Richtung durchschneidet. In seinem Thale liegen die Localitäten Lípa Berg, Buchava-Steinbruch beim Hegerhause Slapy und Dlouhá hora. Der zweite Zufluss der Beraun am rechten Ufer in unserem Gebiete ist der Skrejer Bach, der die cambrischen Schichten bei Luh aufschliesst. Als dritter folgt der Oupoř-Bach, bei dessen Mündung in die Beraun das oberste Glied des Skrej-Tejřovicer Cambrium und dessen Hangendes vorzüglich entblösst ist.

Am linken Ufer der Beraun interessirt uns von allen Zuflüssen nur der Karáseker Bach, in dessen Gebiet die wichtigen Localitäten „Kamenná hůrka“ und „Pod trním“, sowie „östl. Ausläufer des Milečberges“ und der Aufschluss „bei der Mündung des Karáseker Baches in die Beraun“ fallen.

[1]) Die Oberflächen-Beschaffenheit (Terrainformen) im Gebiete des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges wird in der Arbeit K. Feistmantel's „Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelböhmen“ trefflich geschildert. (Abhandl. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. V. Folge, 10. Bd. Prag 1859, pag. 74.)

Ausserdem wären noch die Thäler und Schluchten ohne ständige Wasserläufe zu erwähnen, die ebenfalls in das Beraunthal einmünden und die uns interessirenden Ablagerungen entblössen.

Es sind dies am rechten Beraunufer: das Thälchen, welches sich vom Dorfe Skrej nach N hinzieht und vis-à-vis vom Milečberge in das Beraunthal einmündet und das Thal „K parýzkám" (= der Schlucht ob der Luher Fähre); am linken Beraunufer: die Thälchen und Schluchten südl. und nördl. vom Dorfe Tejřovic.

An dieser Stelle erwähne ich auch ein Ereignis, welches auf das heutige Oberflächenbild des Skrej-Tejřovicer Gebietes ebenfalls nicht ohne Einwirkung geblieben ist. Am 25. Mai 1872 wurde diese Gegend von einer grossen Katastrophe heimgesucht. Nach einem furchtbaren Wolkenbruch wurden sämmtliche Wasseradern, auch die sonst wasserleeren Thälchen, zu reissenden Strömen, die ganze Felsblöcke in Bewegung gesetzt und mitgeführt haben, welche alles, was ihnen im Wege stand, vernichteten. Die wunderschönen Thäler des Oupoř- und des Zbirover Baches, deren Sohle früher üppige Wiesen trug, sind damals in Wüsteneien verwandelt worden [1]). Seit jener Zeit nun findet man in allen Thälern und Thälchen dieser Gegend Anhäufungen von Sand, Geröllen und Felsblöcken, die letzteren bis über 2 Meter hoch.

Durch den Beraunfluss ist unser ganzes cambrisches Gebiet in zwei orographisch selbstständige Theile getheilt: südl. vom Flusse das Skrejer Gebiet, nördlich von demselben das Tejřovicer Gebiet

Seit Barrande's Zeiten ist es üblich geworden, die ganze cambrische Insel am NW-Rande des älteren mittelböhmischen Palaeozoicums nach dem Dorfe Skrej (Barrande's „bande de Skrej") zu nennen, obzwar gerade im Skrejer Gebiete, wie wir weiter unten zeigen werden, fossilführend nur der Paradoxidesschiefer zu Tage tritt, während z. B. bei Gross-Lohovic und Tejřovic auch das Untercambrium Aufschlüsse bietet, welche durch Fossilfunde ausgezeichnet sind. Die natürlichen, geschlossenen Profile im Tejřovicer Gebiete geben ein viel klareres Bild über die Lagerungsverhältnisse und Schichtenfolge der „bande de Skrej", als die wenigen Aufschlüsse, die im Skrejer Gebiete vorkommen; geschlossene Profile fehlen bei Skrej überhaupt.

Aus dem Grunde nannte ich in meinem vorläufigen Berichte über meine Studien bei Tejřovic und Skrej das ganze Gebiet Tejřovicer Cambrium [2]). Ich kann auch heute in der allgemeinen Benennung dieser ganzen Zone den Namen der Ortschaft Tejřovic aus den angegebenen Gründen füglich nicht unterdrücken — ich

[1]) Vergl. Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. IV. Bd., Nr. 4. (Geol. Abth.) Prag 1882, pag. 109.

[2]) Prof. Frech bemerkt in seinem Referate über diesen vorläufigen Bericht, dass das cambrische Gebiet von Skrej und Tejřovic unter dem ersteren Namen allgemein bekannt ist und dass ich also diesen Namen auch in dem Titel meines vorläufigen Berichtes hätte beibehalten sollen. (Neues Jahrb. f. Min. 1894, II. Bd., pag. 95—96.)

bezeichne sie also als „Lohovic-Skrej-Tejřovicer Cambrium“. Von dieser ganzen Zone bildet das Skrej-Tejřovicer Gebiet Gegenstand der vorliegenden Betrachtungen.

III. Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium.

Wir haben schon weiter oben erwähnt, dass in dem Tejřovicer Theile des in Rede stehenden cambrischen Gebietes, also nördl. von der Beraun (an ihrem linken Ufer), die cambrischen Schichten viel günstiger aufgeschlossen sind, als in dem Gebiete von Skrej (südl. von der Beraun).

Vor Allem ist es das tief eingeschnittene Thal des Karáseker Baches, welches in längeren, zusammenhängenden Aufschlüssen den unteren Theil des cambrischen Schichtencomplexes bis zu den Sandsteineinlagerungen im Paradoxidesschiefer an der Stelle „Pod trním“ in zwei verschiedenen Richtungen entblösst. Der Bach fliesst anfangs am nördlichen Fusse des Milečberges in WO-Richtung durch präcambrische Phyllite (azoische Schiefer der Etage *B*) mit häufigen Lyditeinlagerungen. Sodann macht er am NO-Fusse desselben Berges eine Biegung und nimmt eine NNW—SSO- (fast N—S-) Richtung an. In diesem Theile seines Laufes tritt der Karáseker Bach bereits in das Gebiet der cambrischen Schichten: am linken Ufer entblösst er in einem hohen, steilen Thalabhange das westl. Gehänge der Anhöhe „Kamenná hůrka“ (Nr. 1 in unserer Topographischen Skizze, pag. 668 [28]) mit den Conglomeraten und Sandsteinen des unteren Cambrium. Nachdem sodann der Bach eine Wendung in SOO—NWW- (fast O—W-) Richtung ausgeführt hat, schliesst er auch das Mittelcambrium bis zur Stelle „Pod trním“ (Nr. 2 in unserer Topographischen Skizze, pag. 668 [28]) auf. Von dieser Localität an wendet sich der Bach nach SW und entblösst hierbei auf beiden Ufern in anfangs NO—SW, später NNW—SSO (fast N—S) streichenden Lehnen die cambrischen Schichten.

Den zweiten grossen, zusammenhängenden Aufschluss cambrischer Sedimente im Tejřovicer Cambrium bietet das linke (nördliche) Gehänge des Beraunthales: Von der Mündung des Karáseker Baches in die Beraun, an welcher Stelle (am SO-Ausläufer des Milečberges am rechten Bachufer) die Schichten des unteren Cambrium aufgeschlossen sind, in NWW—SOO-Richtung über den Fussweg von der Luher Fähre nach Tejřovic (diese Stelle entspricht der Stelle „Pod trním“ im vorigen Profile), über die Localität „Pod hruškou“ und in dem weiteren SSW—NNO-Verlaufe des Thalgehänges über die Stelle „Pod chvojinami“ bis zur Ruine Tejřov finden wir einen zusammenhängenden Aufschluss durch das ganze Tejřovicer Cambrium.

Diese Aufschlüsse im Tejřovicer Gebiete haben aber nicht blos den ausgezeichneten Vortheil zur Folge, dass sie auf längerer, geschlossener Strecke den ganzen cambrischen Schichtencomplex

zusammenhängend entblössen, sondern ihr weiterer Werth liegt auch noch in dem Umstande, dass sie zugleich sowohl das Liegende als auch das Hangende des dortigen Cambrium der Beobachtung freigeben.

Solche geschlossene Profile, die uns im Zusammenhange die ganze Schichtenfolge des in Rede stehenden cambrischen Gebietes von dem Liegenden bis zu dem Hangenden der cambrischen Schichten vorführen würden, in denen ferner sämmtliche charakteristischen Horizonte dieser Ablagerungen nicht nur überhaupt enthalten, sondern auch durch zahlreiche Fossilienfunde leicht nachweisbar wären, suchen wir in dem Skrejer Cambrium vergebens.

Im Folgenden soll nun die Schichtenfolge des Tejřovicer Cambrium auf Grund der drei schon erwähnten Profile geschildert werden:

1. Das erste Profil (Fig. 2) führt am linken Ufer des Karáseker Baches von dem nördl. Fusse der Anhöhe „Kamenná hůrka" (der Stelle, an welcher der Karáseker Bach die erste oben erwähnte Biegung macht) über diese Anhöhe bis zur Stelle „Pod trním".

2. Das zweite Profil (Fig. 3) gibt den Aufschluss der cambrischen Schichten am SO-Abhange des östl Ausläufers des Milečberges am rechten Ufer des Karáseker Baches wieder; es geht von der Mündung des Baches in den Beraunfluss bis zur Stelle „Pod trním".

3. Das dritte Profil (Fig. 4) beginnt mit dem Aufschluss der untercambrischen Conglomeratschichten am SO-Ausläufer des Milečberges bei der Mündung des Karáseker Baches in die Beraun, überschreitet sodann den Bach und folgt nun von da über die Localität „Pod hruškou" bis zur Stelle „Pod chvojinami" dem Aufschlusse der cambrischen Schichten am linken Ufergehänge der Beraun. Um auch das Hangende des Tejřovicer Cambrium zu demonstriren, führe ich das Profil von der Stelle „Pod chvojinami" über den Beraunfluss auf dessen rechtes Ufer bis zur Ruine Tejřov.

Ich bemerke, um Missverständnissen vorzubeugen, dass ich mir dessen wohl bewusst bin, dass einige von diesen von mir gegebenen Profilen eigentlich keine Profile in streng tectonischem Sinne sind, weil sie nicht direct im Fallen geführt wurden, ausserdem die zwei letzteren vom Anfang bis zum Ende ihres Verlaufes nicht dieselbe Richtung einhalten. Sie sind eher das, was neuerlich Zahálka[1]) aus dem Kreidegebiete der Umgegend von Raudnitz unter dem Namen „Geologický nárys" (= Geologische Profilansicht oder Aufriss) beschrieben hat — oder kurzweg, es sind dies natürliche Aufschlüsse der Schichten in Thalgehängen. Wir werden auf diese Dinge noch weiter unten zu sprechen kommen.

[1]) Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wiss. in Prag. 1895, Nr. XLIII, pag. 27.

1. Profil: „Kamenná hůrka“ — „Pod trním“.

(Siehe Fig. 2.)

Uebersicht [1]).

a) Liegendes:

1. Azoischer Thonschiefer der Etage *B* (Präcambrium), zum Theil Lydit; Streichen NW—SO, Fallen unter 45—50° nach NO; Aufschluss: unterhalb „Kamenná hůrka“ beim Karáseker Bache.

2. Eruptivgesteine: Diabasporphyrit, Felsitporphyrit, Labradorporphyrit, tuffartige Grauwacke; Aufschluss: nördlicher Abhang der „Kamenná hůrka“; Mächtigkeit: ca. 30 Meter.

b) Untercambrium:

3. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat, übergehend in hartes, quarzitisches Conglomerat (und Sandstein), in Wechsellagerung mit weichem Quarz- und Grauwackensandstein und lettigen Zwischenlagen; Streichen NNO—SSW, Fallen unter 15—25° nach OSO; Aufschluss: Anhöhe „Kamenná hůrka“; Mächtigkeit: ca. 20 Meter.

c) Mittelcambrium:

4. Dunkles, grobes, polymictes Grauwackenconglomerat in Wechsellagerung mit hartem, feinkörnigem Quarz-(Grauwacken-)Sandsteine und Paradoxidesschiefer; Streichen und Fallen dasselbe wie bei 3.; Aufschluss: unten im Thale des Karáseker Baches südl. côte 362; Mächtigkeit: 20—30 Meter.

5. Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von (Kalk-)Sandstein und Eruptivgesteinen; Streichen und Fallen wie bei 4.; Aufschluss: östlicher Ausläufer des Milečberges.

6. Aufschluss „Pod trním“.

Detaillirte Beschreibung.

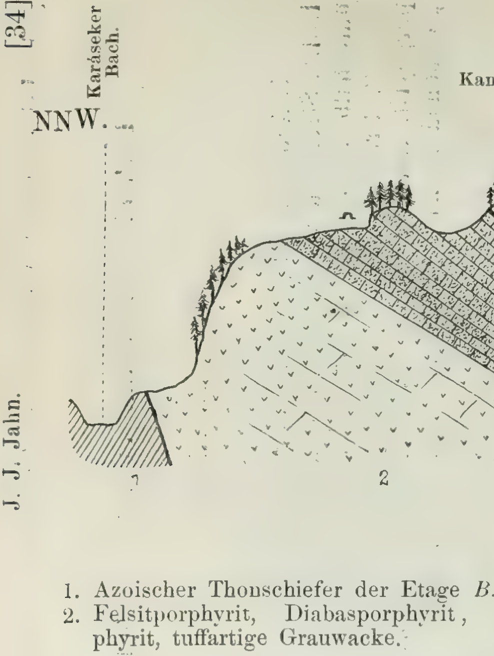
a) Liegendes.

1. Dieses Profil beginnt im NNO an der Stelle, wo sich auf unserer Topographischen Skizze pag. 668 [28] der Buchstabe *K* (Karáseker Bach) befindet. An dieser Stelle findet man im Bache selbst, sowie an dessen Ufergehängen an drei Punkten das Liegende des Tejřovicer Cambrium anstehend: einen schwarzen (bis bläulichschwarzen), an den Schieferungsflächen halbmetallisch glänzenden, sehr deutlich dünn geschichteten, graphitischen Thonschiefer mit wohl ausgebildeter transversaler Schieferung. Es ist dies der präcambrische Phyllit der Barrande'schen Etage *B*, der auch weiter nach N und NW gegen den Tejřovský kopec (△ 414) zu an zahlreichen Stellen ansteht. Die Schichten dieses Thonschiefers

---

[1]) Die Nummern der einzelnen Schichtenglieder in dieser Uebersicht entsprechen den Nummern in der sodann folgenden detaillirten Beschreibung des Profiles.





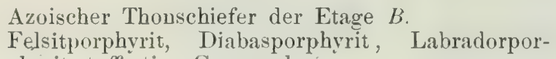


Fig. 2. **Profil: „Kamenná hůrka" — „Pod trním".**

1. Azoischer Thonschiefer der Etage *B*.
2. Felsitporphyrit, Diabasporphyrit, Labradorporphyrit, tuffartige Grauwacke.

} Präcambrium.

3. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat, hartes quarzitisches Conglomerat (und Sandstein) in Wechsellagerung mit weichem Quarz- und Grauwackensandstein und lettigen Zwischenlagen.

} Unteres Cambrium.

4. Wechsellagerung von Bänken dunklen, groben, polymicten Grauwackenconglomerates mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern.

} Mittleres Cambrium.

5. Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von (Kalk-)Sandstein und Eruptivgesteinen.
6. Apophyse von Augitdiorit (kugelförmige Absonderung).
7. Felsitfels in plattiger Absonderung.
8. Felsitfels in säulenförmiger Absonderung.
9. (Kalk-)Sandsteinbänke in vielfacher Wechsellagerung mit Paradoxidesschiefer.
10. Die die meisten Fossilien enthaltenden Bänke von (Kalk-)Sandstein.
11. Paradoxidesschiefer.

} Mittleres Cambrium.

12. Schotter. — 13. Blöcke und Geröllmassen aus dem Jahre 1872.

streichen NW—SO (h. 21) und fallen unter 45—50° nach NO ein. Nicht weit von da nach N zeigen sich in diesem Phyllite häufige Lager, Stöcke und Gänge von dem Lydite (Kieselschiefer), den Herr Ing. A. Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 398 beschrieben hat.

2. Im weiteren Verlaufe des Profiles folgt nun der nördliche Abhang der Anhöhe „Kamenná hůrka“ (siehe Nr. 1 auf unserer Topographischen Skizze pag. 668 [28]), in dem die den Phyllit überlagernden Gesteine sehr gut aufgeschlossen sind. Schon auf den ersten Blick sieht man, dass in dieser „Masse von schwarzem, ungeschichtetem Aphanit“, wie ich mich in meinem vorläufigen Berichte über das Tejřovicer Cambrium ausgedrückt habe [1]), mehrere Gesteinsarten einbegriffen sind.

Nach einigen von mir mitgebrachten Gesteinsproben hat Herr Ing A. Rosiwal daraus folgende Gesteinsarten mit den unten mitgetheilten Diagnosen bestimmt: tuffartige Grauwacke [2]), Diabasporphyrit von diabasisch-aphanitischem Charakter [3]) und Porphyrit (Felsitporphyrit) [4]), theils aphanitisch, theils felsitisch ausgebildet. Die mächtigen Eruptionen des Labradorporphyrites (Diabasporphyrites), den Herr Rosiwal in Verhandl 1894, pag. 214 beschrieben hat und der ein wenig weiter nach SW unterhalb „Kamenná hůrka“ (am Wege nach Hřebečníky) in Gesellschaft der soeben aufgezählten Gesteine in grossen Massen ansteht, gehören ebenfalls in dieses Niveau.

Bei allen diesen Gesteinen kann man nur eine Bankung, aber keine deutliche Schichtung feststellen; demzufolge lässt sich das Streichen und Fallen dieser Gesteine nicht constatiren.

---

[1]) Verhandl. 1893, pag. 269.

[2]) Tuffartige Grauwacke. Makroskopisch manchen heller gefärbten Schalsteinen gleichend (z. B. Diabastuff v. Weilburg, Nassau). Weisse, caolinisirte Bruchstückchen von unter 1 Millimeter Grösse sind mit einem hellgraugrünen, anscheinend chloritischen Bindemittel verkittet.

U. d. M. zeigt sich indessen keine irgendwie sicher als diabasisch oder aphanitisch kennbare Componente. Die häufigen, total caolinisirten Bruchstücke des makroskopisch weissen Minerals sind ganz opak und nur vermuthungsweise wegen der Art ihrer Zersetzung zu Feldspath zu stellen. Randlich sind sie von der nur sehr schwach doppelbrechenden „chloritischen“ Substanz umgeben, die den Haupttheil des Bindemittels ausmacht. Daneben viel Calcit, doch sind die Splitter in *H Cl* formbeständig. Wenige mikroskopische Quarzfragmente lassen die Zugehörigkeit zu Grauwacke als wahrscheinlicher erscheinen, als jene zu Diabas- oder Porphyrit-Tuff, welcher doch wenigstens partiell aus dem Material der benachbarten Eruptivgesteine bestehen müsste.

[3]) Diabasporphyrit. In der Grundmasse von diabasisch-aphanitischem Charakter, welche bei etwas grösserem Korn viel structurelle Aehnlichkeit mit der Grundmasse des Labradorporphyrites (Verh. 1894, Nr. 7, pag. 214) zeigt, finden sich spärliche Einsprenglinge eines basischen Plagioklases, die makroskopisch aus dem grau-grünen, dichten Gesteine fast gar nicht hervortreten.

[4]) Porphyrit (Felsitporphyrit). Theils eine aphanitische Grundmasse in derselben Entwicklung wie Nr. 3 (Verh. 1894, pag. 212), theils mehr felsitische Ausbildung durch Ueberwiegen der Feldspathe zeigend. Eine Einsprenglingsgeneration fehlt. In kleinen, mandelartigen Ausscheidungen findet sich Chlorit (Pennin).

b) Untercambrium.

3. Darüber folgt — schon oben auf der Anhöhe „Kamenná hůrka" selbst — in discordanter Lagerung dem liegenden Thonschiefer *B* gegenüber, das erste Glied des Tejřovicer Cambrium: die untercambrischen conglomerat- und sandsteinartigen Schichten (Třemošná-Conglomerate Krejčí's, oder Příbramer Grauwacken Lipold's). Während wir bei dem präcambrischen Schiefer ein Streichen NW—SO (h. 21) constatirt haben, weisen die untercambrischen Schichten ein Streichen NNO—SSW (h. 1) und Fallen unter 15—25° nach OSO [1]) auf. Auch alle übrigen Schichten des Tejřovicer Cambrium, die darüber folgen, zeigen im Allgemeinen dasselbe NNO—SSW-Streichen (mit untergeordneten, localen Schwankungen), ihr Fallen ist aber, wie weiter gezeigt wird, veränderlich.

Diese untercambrische Conglomeratstufe besteht im Liegenden aus dem „weissen Quarzconglomerat" (homomictes Conglomerat), welches Herr Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 399 beschrieben hat. Dieses Conglomerat ist viel besser am Milečberge (die Fortsetzung im Streichen nach SSW) zugänglich und viel mächtiger ausgebildet, weshalb wir es auch erst weiter unten bei der Besprechung des Profiles über den östlichen Ausläufer des Milečberges näher in Betracht ziehen werden.

Gegen das Hangende zu wird dieses Conglomerat feinkörniger, ausserdem werden die einzelnen, dasselbe zusammensetzenden Gerölle durch das gleichmässigere, den Grössengegensatz zwischen den Geröllen und dem Bindemittel ausgleichende Korn (wie Rosiwal sagt), weniger deutlich — kurz das Gestein bekommt einen quarzitischen Habitus [2]). Dunklere Quarzbruchstücke lassen das lichte Gestein wie punktirt erscheinen. Stellenweise sind in dem quarzitischen Gestein grössere, abgerundete Quarzgerölle eingestreut, häufig enthält dasselbe graue (bläulich-, grünlich- bis schwarz-graue) Schiefereinschlüsse [3]),

---

[1]) In meinem vorläufigen Berichte über das Tejřovicer Cambrium (Verhandl. 1893, pag. 269) habe ich für diese Conglomerat-Schichten ein SW—NO-Streichen und ein SO-Einfallen angegeben. Durch im vorigen Jahre vorgenommene, präcise Messungen an neu und besser aufgeschlossenen Schichten vermag ich oben die Angaben vom Jahre 1893 richtigzustellen.

[2]) Siehe A. Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 400: „Quarzitische Varietät."

[3]) Herr Ing. A. Rosiwal hat mir über diese Einschlüsse Folgendes mitgetheilt:

„Die Einschlüsse in dem quarzitischen Conglomerate von der „Kamenná hůrka" gehören einem grauen Thonschiefer an. Derselbe erweist sich u. d. M. aus winzigen, wenige Mikrons grossen Partikeln von Quarz und Sericit bestehend. Die authigene Natur des letzteren, ebenso wie jene der häufigen winzigen Rutil-Kryställchen ist wahrscheinlich. Die äusserst geringe Grösse anderer farbloser Bestandtheile (Kaolin?) gestattet kaum deren sichere Bestimmung. Einschlüsse des Felsites liegen nicht vor. Die Schiefereinschlüsse in der hangenden Grauwacke von „Pod trním" sind von ähnlicher Mikrostructur, doch gröber in der Korngrösse der Bestandtheile.

Einer von diesen Einschlüssen erinnert an die tuffartige Grauwacke des Liegenden und stammt davon her.

Ein anderer, sehr dunkel gefärbter Einschluss ist ein dichter, grauer, auf den Schieferungsflächen seidenglänzender Thonschiefer, dessen Bestandtheile u. d. M. vorwiegend Quarz (Korngrösse 1—10 μ), dann in Parallellagerung Sericit

zumeist von kreisrunden (seltener elliptischen oder ganz unregelmässigen) Querschnitten (zumeist 1–2 Centimeter, aber auch 4—6 Centimeter im Durchmesser).

Dieses sehr harte und feste quarzitische Conglomerat [1]), welches stellenweise in einen ebenfalls sehr harten und festen quarzitischen Sandstein (beinahe Quarzit) übergeht, bildet bis über 0·5 Meter mächtige Bänke, die mit 1—5 Decimeter mächtigen Lagen von weichem Quarzsandstein oder Grauwackensandstein [2]) und stellenweise mit 1—2 Centimeter starken lettigen Zwischenlagen [3]) wechsellagern.

Der weiche Quarzsandstein ist ebenfalls licht, hellgrau, stellenweise ein wenig grünlich, selten bräunlich (bis röthlich) gefärbt, gleichmässig feinkörnig, in frischem Zustande bröckelig, er erinnert an manche Quadersandsteine unserer Kreideformation. Er lässt sich ziemlich gut in ebene Platten spalten.

Die lettigen Zwischenlagen sind weich bis schmierig, licht- bis dunkelgrau (auch bläulichgrau), schiefrig, stellenweise in einen plastischen Thon übergehend.

Diese soeben geschilderten obersten Schichten der Třemošná-Conglomerate sind am nördl. Gipfel der Anhöhe „Kamenná hůrka“ (= Steinhöhe) in einem der Gemeinde Tejřovic gehörenden Steinbruche sehr gut aufgeschlossen. In einer fast senkrechten, circa 8 Meter hohen Wand kann man hier die Wechsellagerung der Bänke des harten, quarzitischen Conglomerates, respective Sandsteines, mit den Lagen des weichen Quarz- und Grauwackensandsteines und mit den lettigen Zwischenlagen sehr deutlich beobachten.

Im Jahre 1879 wurde von dem damaligen Gemeindevorsteher, Herrn Joh. Šíma sen., Grundbesitzer in Tejřovic, dieser Steinbruch aufgeschlossen und daselbst Baumaterial gebrochen Die Arbeiter (namentlich ein gewisser Staněk aus Tejřovic) fanden hiebei in den Stücken von quarzitischem Conglomerat und Quarz- und Grauwackensandstein zahlreiche Abdrücke von Fossilien, die später allgemein als *Orthis Romingeri Barr.* gedeutet wurden. Diese Fossilien sind längere Zeit unbeachtet geblieben [4]). Erst im Jahre 1884 hat sie Prof. Kušta bei einem Ausfluge nach Tejřovic bemerkt und noch im gleichen Jahre der Oeffentlichkeit diesen Fund mitgetheilt.

Als ich im Jahre 1892 und im Jahre 1893 wieder diese Localität besuchte, habe ich noch einige Abdrücke dieser *Orthis* in den zahl-

---

(Blättchengrösse ca. 0·01 Millimeter) und eingestreut die bekannten Thonschiefer-Nädelchen sind, denen das Gestein seine graue Farbe verdankt. Sie sind bei stärkster Vergrösserung eben noch als Rutil erkennbar.

[1]) Bei Kušta: „hellgrauer Sandstein, der meist aus kleinen Quarzkörnchen, denen kleine Körnchen von Kieselschiefer, mitunter auch grünliche Körnchen beigemengt sind, zusammengesetzt ist. Sein Bindemittel ist gewöhnlich kieselig“. (Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag. 1884.)

[2]) Bei Kušta: „feinkörnige, thonige Sandsteinlagen“. (Ibid.)

[3]) Bei Kušta: „Zwischenlagen von einem grauen Letten, der lebhaft an den Schieferthon der Steinkohlenformation erinnert“. (Ibid.)

[4]) Herr Schulleiter Kuthan hat diese *Orthis*-Abdrücke schon damals gesammelt und auch dem Herrn Bergrathe Hrabák nach Prag geschickt, allein vor Kušta hat diesen Fund niemand publicirt.

reich herumliegenden Gesteinsbrocken, sowie in anstehendem Gestein gefunden und auch das Niveau festgestellt, in welchem dieselbe vorkommt.

Am vorletzten Tage meines Aufenthaltes 1893 in Tejřovic begann man in dem Steinbruche auf „Kamenná hůrka" wieder Baumaterial zu brechen und ein Arbeiter, der oben erwähnte Staněk, den ich früher in dieser Hinsicht genau instruirt hatte, brachte mir hierauf eine Platte mit schönen *Orthis*-Abdrücken. Zu unserer grossen Verwunderung fanden wir mit meinem damals anwesenden Freunde, Herrn Dr. Joh. Chr. Moberg aus Lund, auf dieser Platte unter zahlreichen *Orthis* auch einen kleinen, sehr gut erhaltenen Trilobitenkopf, der später als *Solenopleura* (?) *conifrons Pomp.* bestimmt wurde (es ist dies das Original zur Arbeit Pompeckj's, Taf. XVI, Fig. 11 *a—c*). Ich begab mich sofort mit den Herren Dr. Moberg und P. Šíma in den genannten Steinbruch und nach kurzem Suchen fanden wir in dem frisch losgebrochenen Gestein ein kostbares Material: zahlreiche schön erhaltene *Orthis* und viele Trilobitenreste (Köpfe, Pygidien, einzelne Rumpftheile etc.). Alle diese Fossilreste haben wir sowohl in dem festen, quarzitischen Conglomerate als auch in dem weichen Quarz-Grauwackensandsteine gefunden und — was ich besonders betonen muss — diese Reste befinden sich in einem Niveau, welches um einige wenige Meter tiefer liegt, als die Schichten, in denen im Jahre 1879 die *Orthis* zum ersten Male aufgefunden worden ist — es sind dies die untersten blosgelegten Bänke und Lagen in dem in Rede stehenden Steinbruche.

Ich habe sodann auch im Jahre 1894 und 1895 in dem Steinbruche auf „Kamenná hůrka" die fossilführenden Schichten ausgebeutet, auch Herr Schulleiter Kuthan sammelte hier während der folgenden Jahre sehr eifrig. Auf diese Weise ist das Material zusammengebracht worden, welches mein Freund Pompeckj von „Kamenná hůrka" in seiner palaeontologischen Arbeit beschreibt.

Darnach wurden also auf „Kamenná hůrka" bisher gefunden:

1. In dem harten, quarzitischen Conglomerate event. Sandsteine (Quarzit):

Orthis Kuthani Pomp. (bisher allgemein als *Orthis Romingeri Barr.* bestimmt) — in unzähligen Exemplaren, viele Gesteinsplatten ganz bedeckend, beide Schalen (Abdrücke und Steinkerne) in verschiedener Grösse, zumeist sehr gut erhalten; mitunter eine breite Form als Uebergangsform zu *Orthis perpasta Pomp. var. macra* (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 514, Taf. XV, Fig. 8—13).

Orthis perpasta Pomp. — viel seltener als die vorige Art, im Ganzen circa 20 Exemplare. (Arbeit Pompeckj's, pag. 515, Taf. XV, Fig. 15—18.)

Orthis perpasta Pomp. var. macra — 10 Exemplare. (Arbeit Pompeckj's, pag. 516, Taf. XV, Fig. 14.)

Orthis perpasta Pomp. var. subquadrata — 10 Exemplare (Arbeit Pompeckj's, pag. 516, Taf. XV, Fig. 19—20.)

Ptychoparia (Conocephalites) marginata Pomp. — drei isolirte freie Wangen (darunter das Original zu Pompeckj's Taf. XV, Fig. 24).

Solenopleura torifrons Pomp. — Abdruck der Glabella mit der rechten festen Wange und dem Stirnrand, ein Pygidium.

Solenopleura (?) conifrons Pomp. — Glabella mit beiden festen Wangen und Stirnrand, Abdruck der Glabella mit Stirnrand und festen Wangen, ein Pygidium (und Abdruck eines Thorax-Segmentes?).

Solenopleura (??) sp. — Steinkern einer freien Wange (Original zu Pompeckj's Taf. XV, Fig. 21).

Unbestimmbare Trilobitenreste — 1 Stirnrand, 1 Rumpfsegment mit Stachel, 2 freie Wangen mit Stacheln, eine freie Wange, ein isolirter Stachel, mehrere isolirte Kopftheile, mehrere Thoraxglieder.

2. In dem weichen Quarz- und Grauwackensandsteine:

Orthis Kuthani Pomp. — wie oben, aber doch nicht so ungemein häufig.

Orthis perpasta Pomp. — 4 Exemplare.

Orthis perpasta Pomp. var. macra — 5 Exemplare.

Orthis perpasta Pomp. var. subquadrata — 1 Exemplar.

Stenotheca cf. rugosa (Hall) Walc. — zwei Steinkerne (darunter das Original zu Pompeckj's Taf. XIV, Fig. 5).

Ptychoparia (Conocephalites) marginata Pomp. — drei Mittelschilder des Kopfes (darunter das Original zu Pompeckj's Taf. XVII, Fig. 11), zwei freie Wangen, ein Pygidiumbruchstück.

Solenopleura torifrons Pomp. — ein Mittelschild des Kopfes (Original zu Pompeckj's Taf. XV, Fig. 22 *a—b*); Abdruck eines Pygidium (Original zu Pompeckj's Taf. XV, Fig. 23 *a—b*); Mittelschild des Kopfes, ein Abdruck eines Mittelschildes des Kopfes, ein unvollständiges Mittelschild des Kopfes.

Solenopleura (?) conifrons Pomp. — Mittelschild des Kopfes (Original zu Pompeckj's Taf. XVI, Fig. 11 *a—b*); Pygidium (Original zu Pompeckj's Taf. XVI, Fig. 12 *a—c*); Bruchstück eines Pygidium, zwei Exemplare von Glabella mit Stirnrand und Wangen.

Solenopleura (??) sp. — Theil der Rumpfrhachis (?). (Dieser Rest wurde ursprünglich von Pompeckj als ein Glabellatheil von *Olenellus cf. Gilberti Meek* gedeutet — siehe Verhandl. 1895, pag. 27.)

Ellipsocephalus vetustus Pomp. — zwei Kopfschilder ohne freie Wangen (darunter das Original zur Arbeit Pompeckj's, Taf. XVII, Fig. 3) und Abdruck eines Kopfschildes ohne freie Wangen).

Protypus (?) bohemicus Pomp. — Steinkern eines Kopfschildbruchstückes d. i. Glabella und eine feste Wange (Original zur Arbeit Pompeckj's, Taf. XVII, Fig. 4).

Unbestimmbare Trilobitenreste — zwei Mittelschilder des Kopfes, ein Stirnrand, eine freie Wange mit Stachel und zwei ohne Stachel, acht Fragmente von Thoraxgliedern, Rumpfsegmenten und Rhachistheilen (darunter zwei Thoraxsegmente, die 1 Centimeter breit und 3—4 Millimeter hoch sind), mehrere unbestimmbare Reste.

Wenn man von den unbestimmbaren Resten absieht, sind also in den Schichten der unteren Conglomeratzone auf „Kamenná hůrka" bisher im Ganzen 10 verschiedene Arten gefunden worden. Davon kommen ausschliesslich in dem weichen Quarzsandsteine (Grauwackensandsteine)

Stenotheca cf. rugosa (*Hall*) *Walc.*
Ellipsocephalus vetustus Pomp.
Protypus (?) *bohemicus Pomp.*

vor, während sämmtliche in dem harten, quarzitischen Conglomerate (Sandsteine) aufgefundene Arten auch in dem weichen Quarzsandsteine vertreten sind Hervorzuheben wäre noch der Umstand, dass in dem harten, quarzitischen Conglomerate (Sandsteine) die Brachiopoden bedeutend häufiger als in dem weichen Quarzsandsteine (Grauwackensandsteine) vorkommen, dagegen die Trilobiten in dem letzteren häufiger als in dem ersteren auftreten. Die Trilobiten sind in dem harten, quarzitischen Conglomerate (Sandstein) deutlicher erhalten als in dem weichen Quarz-(Grauwacken)-Sandstein. Die Fossilreste (Abdrücke, Steinkerne) in dem harten, quarzitischen Conglomerate sind fast immer mit Eisenhydroxidpulver bedeckt, entweder licht- bis ockergelb, oder dunkelbraun (bis schwarzbraun) gefärbt. In dem weichen Quarz-(Grauwacken-)Sandsteine dagegen findet man zumeist nur ockergelb (selten braun) gefärbte Fossilien, die meisten Trilobitenreste in diesem Gesteine sind überhaupt mit keinem Eisenhydroxidpulver bedeckt.

c) Mittelcambrium.

4. Concordant über diesen Schichten des homomicten Quarzconglomerates, des quarzitischen Conglomerates und Quarz- (Grauwacken-) Sandsteines folgt die Zone[1]) des polymicten Grauwacken-Conglomerates in Wechsellagerung mit Bänken harten, feinkörnigen Quarz- (Grauwacken-) Sandsteines und Paradoxidesschiefers. Diese Zone kann man in directer Ueberlagerung der vorher geschilderten insbesondere unterhalb (am SW-Fusse) der Anhöhe „Kamenná hůrka" beim Karáseker Bache (an dessen linkem Ufer) sehr gut aufgeschlossen beobachten. Da Herr Ing. A. Rosiwal sowohl das polymicte Grauwackenconglomerat, als auch den mit demselben wechsellagernden Grauwacken-Sandstein

[1]) Ich bemerke, um Missverständnissen vorzubeugen, dass ich mit der Bezeichnung „Zone" keine faunistisch selbstständigen Schichtenglieder meine, sondern dieses Wort als eine allgemeine Bezeichnung für nach einander folgende, meistens nur petrographisch charakterisirte Niveaus benütze.

bereits in Verhandl. 1894, Nr. 15 eingehend beschrieben hat und wir ausserdem auf dieselbe Zone weiter unten noch einmal zu sprechen kommen, kann ich hier von weiteren Auseinandersetzungen absehen. Ich bemerke nur, dass in dem Profile „Kamenná hůrka—Pod trním“ in dieser Zone das polymicte Grauwackenconglomerat vorherrschend ist, während an anderen Stellen, wie wir weiter unten des Näheren schildern werden, in dieser Zone wiederum der Sandstein (z. B. das Profil: „Slapnicer Mühle — Dlouhá hora“ bei Skrej) oder der Thonschiefer überwiegt.

Sowohl der Sandstein als auch der Schiefer bilden hier viele übereinanderfolgende Einlagerungen in der Hauptmasse des Grauwackenconglomerates, in welches sie ganz allmählig übergehen.

Das Conglomerat und der Sandstein dieser Zone sind fossilleer. Da aber diese Gesteine in Wechsellagerung mit echtem Paradoxidesschiefer vorkommen, muss man diese Zone bereits zu der Paradoxidesstufe rechnen und also die Grenze zwischen dem unteren und dem mittleren Cambrium zwischen dieser und der vorher geschilderten Zone ziehen.

5. Im weiteren Verlaufe dieses Profiles stossen wir am östl. Ausläufer des Milečberges (siehe Nr. 3 in unserer Topographischen Skizze pag. 668 [28]) auf den fossilführenden Paradoxidesschiefer mit zahlreichen Einlagerungen von (Kalk-) Sandstein und Eruptivgesteinen. Dieser weitere Verlauf der Schichtenfolge soll aber erst in der Beschreibung des nächsten Profiles: „östl. Ausläufer des Milečberges — Pod trním“ geschildert werden.

6. Mit der ebenfalls erst weiter unten näher zu beschreibenden Stelle „Pod trním“ (siehe Nr. 2 in unserer Topographischen Skizze pag. 668 [28]) endet dieses Profil im SW.

2. Profil: östl. Ausläufer des Milečberges — „Pod trním“.

(Siehe Fig. 3.)

Uebersicht.

a) Liegendes:

1. Eruptivgesteine am südl. Abfalle des Milečberges gegen das Beraunthal.

b) Untercambrium:

2. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat; Aufschluss: am südöstlichen Fusse des Milečberges; Mächtigkeit: circa 20 Meter.

c) Mittelcambrium:

3. Dunkles, grobes, polymictes Grauwackenconglomerat in Wechsellagerung mit feinkörnigem Quarzsandstein und Paradoxidesschiefer; Aufschluss: am südöstl. Fusse des Milečberges (rechtes Ufergehänge des Karáseker Baches); Mächtigkeit circa 15 Meter.

4. Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von (Kalk-) Sandstein, Sandstein und Eruptivgesteinen (Melaphyre, Augitdiorit, Labrador-

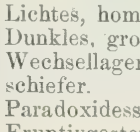
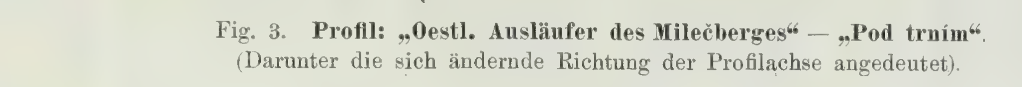
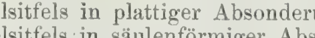




Fig. 3. **Profil: „Oestl. Ausläufer des Milečberges“ — „Pod trním“.**
(Darunter die sich ändernde Richtung der Profilachse angedeutet).

1. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat (unteres Cambrium).
2. Dunkles, grobes, polymictes Grauwackenconglomerat.
3. Wechsellagerung von (Quarz-) Sandsteinbänken mit Paradoxidesschiefer.
4. Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von (Kalk-)Sandstein und Eruptivgesteinen.
5. Apophyse von Augitdiorit (kugelförmige Absonderung).
6. Felsitfels in plattiger Absonderung.
7. Felsitfels in säulenförmiger Absonderung.
8. (Kalk-)Sandsteinbänke in vielfacher Wechsellagerung mit Paradoxidesschiefer.
9. Paradoxidesschiefer.
10. Schotter.
11. Blöcke und Geröllmassen aus dem Jahre 1872.

porphyrit); Aufschluss: der östl. Ausläufer des Milečberges (das rechte Ufergehänge des Karáseker Baches); Mächtigkeit: circa 40 Meter.

5. Felsitfels (Felsitporphyrit); Aufschluss: wie bei 4. bis „Pod trním"; Mächtigkeit: circa 30 Meter.

6. Wechsellagerung von (Kalk-) Sandsteinbänken mit Schieferlagen; Aufschluss: „Pod trním"; Mächtigkeit 10—15 Meter.

7. Paradoxidesschiefer im Hangenden der obersten (Kalk-) Sandsteinbank „Pod trním"; Mächtigkeit: so hoch der Aufschluss reicht.

Detaillirte Beschreibung.

Das Profil „Kamenná hůrka — Pod trním" ist ein wirkliches Profil im tectonischen Sinne — es ist senkrecht auf das Streichen der Schichten geführt. Dagegen stellt der Aufschluss von der Mündungsstelle des Karáseker Baches in die Beraun über den östl. Ausläufer des Milečberges bis zur Stelle „Pod trním" kein Profil in streng tectonischem Sinne dar, weil sich die Richtung der Achse dieses Profiles stellenweise der Streichungsrichtung der Schichten nähert. Weil aber gerade hier am östl. Ausläufer des Milečberges die cambrischen Schichten so besonders gut aufgeschlossen sind, dass man die ganze Schichtenfolge von dem untercambrischen Conglomerate bis zu dem (Kalk-) Sandsteine „Pod trním" in einem einzigen Thalgehänge beobachten kann, und da man sich gerade an diesen Stellen mit aller Sicherheit von der Unrichtigkeit der Ansicht der Prager Geologen, dass der Sandstein „Pod trním" mit dem untercambrischen Conglomerate eine stratigraphische Einheit bilden soll, überzeugen kann, bin ich der Ansicht, dass gerade in diesem Falle einem solchen, direct der Natur entnommenen Profile (Profilaufriss) der Vorzug vor einem idealen, doch nur künstlich hergestellten Durchschnitte gebührt. Ich habe unter das Bild dieses Profiles eine Zeichnung beigefügt, welche die veränderliche Richtung des Verlaufes der Achse dieses Profiles darstellt.

a) Liegendes.

1. Dieses Profil beginnt im SW mit dem fast N—S streichenden Kamme des Milečberges südl. côte 330. Die fast senkrechten Felswände am linken Beraunufer vis-à-vis von der côte 310 (n. Skrej), also der südliche Abfall des Milečberges gegen das Beraunthal, sind aus denselben Eruptivgesteinen gebildet, die wir direct im Liegenden der fossilführenden untercambrischen Schichten auf der Anhöhe „Kamenná hůrka" (siehe oben, pag. 675 [35]) kennen gelernt haben, und die auch am rechten Thalgehänge der Beraun anstehen (siehe weiter unten das Profil über Luh).

b) Untercambrium.

2. Auf diese Gesteine folgt nun direct das untercambrische homomicte Quarzconglomerat, das Třemošná-Conglomerat der böhmischen Geologen, in nach SO einfallenden Bänken von je $^1/_2$ Meter und mehr Mächtigkeit. Dasselbe ist hier am südöstl. Fusse des Milečberges fossilleer, allein weiter oben, am SO-Abhange desselben

Berges, am Wege von der Luher Fähre nach Hřebečníky, haben Prof. Krejčí und Prof. Novák vor Jahren in diesen Schichten dieselbe *Orthis* (*O. Kuthani Pomp.*) gefunden, die auf „Kamenná hůrka“ so häufig vorkommt.

Dieses lichte, homomicte Quarzconglomerat erscheint hier am Fusse des Milečberges in der typischen Ausbildung, wie es von Ing. A. Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 399 geschildert worden ist (die „quarzitische Varietät“ habe ich hier nicht beobachtet). Es ist verschieden grob- oder feinkörnig, die einzelnen, zumeist kugelrunden Körner sind durch ein quarziges, dichtes und hartes Bindemittel fest zusammengekittet, ausnahmsweise findet man da mehr lockere Varietäten. Dieses Conglomerat ist überwiegend von lichten Farben, unter denen die weisse, röthliche uud lichtgraue vorherrschen

c) Mittelcambrium.

3. Das lichte, homomicte Quarzconglomerat wird auch hier, wie in dem vorigen Profile, von dunklem, polymictem Grauwackenconglomerat überlagert (siehe Rosiwal, Verhandl. 1894, pag. 400). Diese Ueberlagerung ist sehr deutlich, insbesondere am SO-Fusse des Milečberges an der Einmündungsstelle des Karáseker Baches in die Beraun (am rechten Uferabhange des Baches) aufgeschlossen.

Dieses Conglomerat ist sehr grobkörnig, dunkel, grau, locker, bröckelig, die einzelnen Gerölle wittern aus der Gesteinsmasse sehr leicht aus, oder lösen sich beim Zerschlagen sehr leicht los, das Bindemittel ist dunkelgrau, es besteht in einem Sandsteinmörtel, dessen Cement makroskopisch von thoniger Beschaffenheit ist. Stellenweise ist das Bindemittel durch viel Limonit stark eisenschüssig. Makroskopisch ist dieses Conglomerat von jenem, welches wir als das oberste Glied des Tejřovicer cambrischen Schichtensystemes kennen lernen werden („Pod chvojinami“), erst bei genauer Betrachtung des Bindemittels zu unterscheiden, der sonstige Habitus beider Conglomerate ist zum Verwechseln ähnlich.

Auf die Bänke des dunklen, groben Grauwackenconglomerates folgt ein feinkörniger Quarzsandstein in Wechsellagerung mit schwächeren Lagen weichen Thonschiefers.

Der Sandstein bildet ziemlich starke Bänke, er ist sehr hart und fest, rostbraun, eisenschüssig, mit häufigen ockergelben Flecken von Eisenhydroxidpulver; den petrographischen Charakter desselben hat Herr Ing. Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 405 beschrieben. Er erinnert an einige Quarzite des böhmischen Untersilur. Dieser Sandstein enthält stellenweise zahlreiche Fragmente und Einschlüsse von licht- bis dunkelgrauem, sehr dichtem Grauwackenschiefer, den Herr Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 404 eingehend beschrieben hat. Diese Schiefereinsprenglinge repräsentiren wohl den allmäligen Uebergang des Sandsteines in den mit ihm wechsellagernden Thonschiefer.

Der letztere ist licht- bis dunkel-bläulichgrau, in's bräunliche übergehend, sehr weich, bröckelig, die von ihm gebildeten Zwischenlagen zwischen den Sandsteinbänken sind zumeist unter 1 Decimeter (selten darüber) mächtig.

Ueber diesem Sandstein mit Schiefereinlagerungen folgen Bänke wiederum von demselben dunklen, groben, polymicten Grauwackenconglomerate, welches wir vorher aus dem Liegenden des Sandsteines erwähnt haben.

In diesem dunklen Grauwackenconglomerate habe ich weder unter noch über dem Sandstein bisher irgend welche Fossilreste gefunden. Auch in dem Sandsteine fand ich bisher nicht einen einzigen bestimmbaren Fossilrest, obzwar er stellenweise rostige Flecken zeigt, die auf organische Reste hindeuten können. In dem Schiefer der Zwischenlagen trifft man hier und da undeutliche, kleine Bruchstücke von Trilobiten (höchstwahrscheinlich *Paradoxides spinosus Boeck sp.*), so dass diese Zone bereits zur Paradoxidesstufe gehört.

4. Ueber der bisher geschilderten Zone folgt nun das mächtige Niveau des typischen Paradoxidesschiefers mit zahlreichen Fossilien der bekannten Primordialfauna.

Dieser Schiefer ist ein dunkler, bläulichgrauer, stellenweise licht grünlichgrauer, feinkörniger bis dichter, überall fester Thonschiefer, der zumeist in starken Platten ansteht. An den Kluftflächen ist derselbe häufig in Folge von Eisenhydroxid von gelber Färbung. Er zerfällt in dünne Blättchen, zeigt aber oft transversale Schieferung, welcher folgend, er in eckige Lamellen zerbröckelt.

In diesem Schiefer habe ich hier am östlichen Ausläufer des Milečberges überall, wo er ansteht, mit ockergelbem Eisenhydroxidpulver bedeckte Fossilien gefunden. Insbesondere eine Stelle (in dem jungen Kieferwalde, der zum fürstlich Fürstenberg'schen Jagd-Reviere Hřebečníky gehört) lieferte zahlreiche, hübsch erhaltene Exemplare der Arten:

Lichenoides priscus Barr. (isolirte Platten).
Acrothele bohemica Barr. sp. (1 Exemplar).
Orthis Romingeri Barr. (sehr viele Exemplare).
Agnostus nudus Beyr. sp. (mehrere Exemplare).
Paradoxides spinosus Boeck sp. (häufig).
„ *rugulosus Corda* (isolirte Kopfschilder).
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. (viele Kopfschilder).
Ptychoparia striata Emmr. sp. (isolirtes Pygidium).
Agraulos ceticephalus Barr. sp (mehrere ganze Exemplare, auch isolirte Kopfschilder).

In diesem Paradoxidesschiefer kommen hier am östlichen Ausläufer des Milečberges an verschiedenen Stellen (in verschiedenen Niveaus) zahlreiche vereinzelte Einlagerungen von Kalksandstein und von verschiedenen Eruptivgesteinen vor, deren petrographische Bestimmung Herr Ingenieur A Rosiwal vorgenommen hat.

Der Kalksandstein dieser Einlagerungen wurde von Herrn Rosiwal in Verh. 1894, pag. 405 beschrieben. Er bildet schwächere und mächtigere Lagen in verschiedenen Niveaus des Schiefers. Einmal nähert er sich in seiner Beschaffenheit mehr dem Kalke, ein anderesmal dem Sandstein. In der kalkigen Varietät kommen ganze Nester

von Calcit vor. Die sandsteinartige Varietät ist öfters eisenschüssig, rostig (durch Umwandlung des Eisenoxyduls in Brauneisenstein). Wo diese Einlagerungen an den Thonschiefer grenzen, gehen sie allmälig in denselben über. Es kommen aber auch mitten in den Schieferbänken sandige Lagen (Streifen) vor, die zwar bedeutend grobkörniger und sandiger als der Schiefer selbst sind, aber doch mit demselben innig zusammenhängen.

Diese Kalksandstein- und Sandsteineinlagerungen enthalten viele Fossilreste. Im inneren Kern des Gesteins haben dieselben die Farbe des Gesteins, hängen mit der Gesteinsmasse eng zusammen, so dass sie sich schwer herauspräpariren lassen und sind daher meistens unbestimmbar. Allein auf der Oberfläche der Kalksandsteinbank wittern diese Reste aus und sind dann sehr deutlich erkennbar, ockergelb bis rostbraun gefärbt.

Eine solche Kalksandsteineinlagerung am östlichen Ausläufer des Milečberges habe ich ausgebeutet, sie lieferte folgende Arten:

Orthis Romingeri Barr. (viele Exemplare).
Agnostus nudus Beyr. sp. (zwei Exemplare).
Paradoxides spinosus Boeck sp. (sehr viele, hübsch erhaltene, isolirte Reste: Kopfschilder, Pygidien, Hypostome, Thoraxsegmente etc.).
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. (sechs sehr hübsch erhaltene Kopfschilder).
Agraulos ceticephalus Barr. sp. (isolirte Kopfschilder).
„ *spinosus Jahn sp.* (isolirte Kopfschilder).

Also nicht nur in seiner petrographischen Beschaffenheit, sondern auch in der Fauna, die es enthält, gleicht das Gestein dieser Einlagerungen im Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges vollständig jenem, welches weiter im Hangenden an der Stelle „Pod trním“ auftritt.

Unter den zahlreichen Einlagerungen der Eruptivgesteine im Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges hat Herr Ingenieur A. Rosiwal folgende Gesteinsarten bestimmt:

Melaphyr. Var. *C.* (Melaphyr vom Olivin-Weiselbergittypus Rosenbusch) — Verhandl. 1894, pag. 216.
Melaphyr. Var. *D.* — Ibid., pag. 217.
Melaphyr. Var. *F.* — Ibid., pag. 324.
Augitdiorit. — Ibid., pag. 324 (vergl. pag. 211).
Labradorporphyrit (Diabasporphyrit). — Ibid., pag. 214.

Alle diese Gesteine bilden einen, ja selbst einige Decimeter mächtige Einlagerungen in dem Paradoxidesschiefer, und zwar in verschiedenen Niveaus desselben. Gegen das Liegende zu erscheint als die erste Einlagerung der Melaphyr Var. *C.* Hervorzuheben ist, dass durch diese localen Eruptiverscheinungen keine bemerkbaren Störungen der Lagerungsverhältnisse des Paradoxidesschiefers hervorgebracht worden sind. Diese Eruptivgesteine bilden zwischen den Schiefer-

bänken echte Lagergänge, die mit den Schieferschichten einen vollkommen concordanten Schichtenverband bilden. Von Contactmineralien oder sonstigen Contacterscheinungen in dem anstossenden Schiefer habe ich keine Spur beobachtet. Ich halte daher diese eruptiven Lagergänge im Paradoxidesschiefer für gleichalterig mit dem Schiefer.

In der oberen Hälfte dieses Niveaus stösst man am Fusse des östlichen Ausläufers des Milečberges (unten beim Karáseker Bache) auf eine Apophyse von Augitdiorit (cf. A. Rosiwal, Verhandl. 1894, pag. 211). Das Gestein steht hier in mächtigen Felsblöcken an, die deutliche kugelige Absonderungsbildungen zeigen. Durch diese Eruption wurde eine kleine locale Störung der Lagerungsverhältnisse in diesem Niveau des Paradoxidesschiefers hervorgebracht: der über dieser Apophyse liegende, röthliche, dünnblättrige Schiefer ist ein wenig gefaltet. Ausserdem findet man in dem anstossenden Schiefer Nester von Krystallen von verschiedenen Contactmineralien, unter denen Quarz und Calcit vorherrschen. Diese Erscheinungen sprechen dafür, dass dieses Gestein erst nach der Bildung des Schiefers zwischen dessen Schichten eingedrungen ist.

5. Ueber der bisher geschilderten Zone des Paradoxidesschiefers mit Einlagerungen fremder Gesteine folgt eine ca. 30 Meter mächtige Zone vom Felsitfels (Felsitporphyrit), den Herr Ingenieur A. Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 213—214 beschrieben hat. Dieses Gestein zeigt hier eine deutliche plattige Absonderung[1]). Die „Schichten“ des Felsitfelses haben anscheinend dasselbe Fallen wie die übrigen Schichtglieder in diesem Profile.

Wenn man die Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium an irgend welcher beliebigen Stelle verfolgt, trifft man immer in diesem Niveau (über der ersten Paradoxidesschieferzone und unter den Sandsteineinlagerungen mit *Ellipsocephalus Germari* etc.) diesen Felsitfels an. Denselben werden wir auch weiter gegen das Hangende zu noch wiederholt antreffen. Und eben, weil dieses Gestein im Tejřovicer Cambrium eine wichtige Rolle spielt, wollen wir die Art seines Auftretens im Terrain näher schildern.

Das Gestein ist im inneren Kern sehr licht, gelblichweiss, stellenweise graulichweiss, gegen die Oberfläche zu (Verwitterungsrinde) röthlichbraun; es ist sehr hart, zerfällt aber überall, wo es ansteht, in unzählige kleine, polyëdrische, scharfkantige Stückchen[2]), welche an denjenigen Stellen, wo dieses Gestein auftritt, einen Gehängsschutt bilden, der diesen Stellen ein eigenthümliches, sehr charakteristisches Aussehen ertheilt. Fast überall, wo es vorkommt, ist dieses Gestein mehr oder weniger deutlich „geschichtet“ (plattige Absonderung). Diese Schichtung ist stellenweise so auffallend regelmässig, dass sie meinen Freund Dr. Moberg und mich anfangs sogar dazu verleitet hat,

---

[1]) Vergl. Bořický im Arch. f. naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen. IV. Bd., Nr. 4 (geol. Abth.), Prag 1882, pag. 161.

[2]) Vergl. Bořický im Arch. f. naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen. IV. Bd., Nr. 4 (geol. Abth.), Prag 1882, pag. 161.

dieses Gestein für eine sedimentäre Bildung (für eine Quarzitart) zu halten und in demselben Fossilien zu suchen.

Dieses Gestein trifft man bereits am Ende des in Rede stehenden östlichen Ausläufers des Milečberges an der Stelle, wo der Lärchenwald beginnt, als das Hangende des zuletzt geschilderten Paradoxidesschiefers, welcher von diesem Felsitfels fast geradlinig abgeschnitten ist. Wenn wir sodann den Bach überschreiten, treffen wir überall in der unteren Hälfte der Lehne „Pod trním“ dieses Gestein wiederum anstehend. Am Fusse der Lehne erscheint es in vier-, fünf- bis sechsseitigen, hohen, sehr hübschen Säulen in einer senkrechten Felswand. Weiter oben ist das Gestein wiederum deutlich geschichtet (plattige Absonderung), seine Schichten haben anscheinend dasselbe Fallen, wie die des Sandsteines und Schiefers im Hangenden.

Diese Felsitfelszone erscheint, wie gesagt, an allen Orten des Tejřovicer Cambrium regelmässig in diesem Niveau. Hier an der Lehne „Pod trním“ trifft man in den allerobersten Lagen dieses Gesteins (etwa in $^2/_3$ Höhe der Lehne) sehr schwache Schiefereinlagerungen und über ihm folgt eine neue, ca. 10—15 Meter mächtige Zone:

6. Wechsellagerung von (Kalk-) Sandsteinbänken mit Schieferlagen „Pod trním“ (= unter den Dornbüschen).

Die ersten Sandsteinlagen sind sehr schwach, viel schwächer als der zwischen ihnen liegende Schiefer, sie bestehen aus dunkelgrauem, stark eisenschüssigem, rostig verwittertem, ziemlich grobkörnigem Sandstein, der vorwiegend aus Schieferfragmenten (Korngrösse ca. 2 Millimeter) mit einzelnen grösseren Lyditgeröllen zusammengesetzt ist. Dieser Sandstein enthält stellenweise zahlreiche grosse, abgerundete, oder auch ganz unregelmässige Schiefereinschlüsse, er geht allmälig in den mit ihm wechsellagernden Paradoxidesschiefer über. Dieser letztere ist sehr feinkörnig, dünnblättrig, bröckelig, licht bläulichgrau bis bräunlichgrau, auch röthlich, in seinem Habitus mit dem weiter geschilderten Schiefer von der Localität „Pod hruškou“ übereinstimmend.

Sowohl der Schiefer als auch der rostige, grobkörnige Sandstein enthalten zahlreiche rostgelbe Fossilreste, zumeist Trilobitenreste. Aus dem Sandsteine liegen mir zahlreiche isolirte Pleuren, ein Hypostombruchstück, ein Kopfschild, ein Pygidium und mehrere Stachel von *Paradoxides spinosus Boeck sp.* vor. Einige Stücke von diesem Sandstein sind überfüllt mit isolirten Trilobitenresten. In dem röthlichen Schiefer fand ich [1]):

Paradoxides spinosus Boeck sp. (zahlreiche Reste),
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. [2]) (ein grosses Kopfschild, ein grösseres und ein kleineres Pygidium),
Agraulos spinosus Jahn sp. (ein Kopfschild).

[1]) Bei der letzten Revision des Materiales, die ich für die vorliegende Arbeit nach Erscheinen von Pompeckj's Abhandlung vorgenommen habe, stiess ich auf diese früher übersehenen Exemplare. In gleicher Weise sind auch einige andere Unterschiede zwischen diesen beiden Arbeiten zu erklären.

[2]) In meinem vorläufigen Berichte (Verhandl. 1893, pag. 271) irrthümlich als *„Conocephalites striatus Emmr.“* bezeichnet.

Da also schon direct im Liegenden der weiter beschriebenen Sandsteinbänke „Pod trním" der Paradoxidesschiefer mit typischen Vertretern der Fauna des mittleren Cambrium vorkommt, ist es schwer erklärlich, weshalb die Prager Geologen Krejčí, Novák, Kušta u. A. diesen Sandsteinbänken dasselbe — untercambrische, resp. nach Kušta „antiprimordiale" — Alter zugesprochen haben, wie den Schichten auf der „Kamenná hůrka" mit *Orthis Kuthani* etc., und dass sie den in den Sandsteinschichten „Pod trním" häufig vorkommenden Trilobiten *Ellipsocephalus Germari Barr.* als den „ältesten Trilobiten Böhmens" proclamirt haben!

Gegen das Hangende zu werden die Sandsteineinlagerungen, die sich — insofern man ungeachtet des häufigen Gehängsschuttes, der die eigentlichen Schichten bedeckt, zu constatiren vermag — ca. zwanzigmal wiederholen, immer mächtiger, bis endlich die obersten Einlagerungen, welche die meisten Fossilien enthalten, sich zu mächtigen, bis über 1 Meter starken Bänken ausbilden.

Diese obersten, mächtigen Einlagerungen im Paradoxidesschiefer „Pod trním" bestehen aus einem eisenhältigen Kalksandstein, den Herr Ing. Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 405 beschrieben hat.

Der innere Kern dieser Bänke ist ein hell bläulich-grauer, feinkörniger Kalksandstein, reich an Carbonaten. Die darin vorkommenden Fossilreste haben dieselbe Farbe wie das Gestein, ihre Schale pflegt erhalten zu sein, sie hängen mit der Gesteinsmasse so innig zusammen, dass sie sich nicht herauspräpariren lassen — kurz das Gestein der Bänke „Pod trním" gleicht vollkommen dem einiger Einlagerungen im Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges — also weiter im Liegenden (und nicht dem untercambrischen Quarz- und Grauwacken-Sandsteine auf „Kamenná hůrka", mit dem es die Prager Geologen identificirt haben).

Gegen die Oberfläche zu wird das Gestein aber durch die Verwitterung eines darin enthaltenen eisenhältigen Carbonates (Ankerit?) allmählig rostig-braun [das Eisenoxydul des Ankerits verwandelt sich in Brauneisenstein, welcher sich als braunes Pulver ausscheidet — stellenweise bildet das ausgeschiedene, feste, mitunter auch krystallisirte Eisenhydroxid ganze braune Nester und Concretionen in diesem verwitterten, eisenschüssigen Kalksandsteine [1])], ja manche Partien dieses Sandsteines erscheinen in verwittertem Zustande fein und dicht ziegelroth gesprenkelt. Während der innere, bläulichgraue Kern der Bänke ziemlich viel Kalk enthält, zeigen sich in der verwitterten rostig-braunen Rinde nur Spuren davon. Diese Umwandlung des Gesteins ist auf die bekannte Wirkung durchsickernden, eisenhältigen Wassers zurückzuführen, welches den Kalk des Gesteins auflöst und wegträgt, dafür die Eisenverbindungen (Eisenhydroxid in erster Reihe) zurücklässt, welcher Process von der Oberfläche der Bänke allmälig in deren inneren Kern fortschreitet. Daher ist die Schale (eventuell das Skelett) der Fossilien in dieser eisenschüssigen, verwitterten Rinde des Gesteins in ockergelbes Eisenhydroxidpulver

---

[1]) Aehnliche kugelige Concretionen in diesem Sandstein werden zuweilen auch von ockergelbem Eisenhydroxid gebildet.

verwandelt und sie lassen sich sehr gut herausschlagen. Sie sind zumeist gut und deutlich erhalten.

Der in Rede stehende Sandstein enthält sehr viele, zum Theile ziemlich grosse (bis 5 cm. im Durchmesser) Brocken und Fetzen von Paradoxidesschiefer. Manche Stücke des Sandsteines sind von grösseren und kleineren Schiefereinschlüssen ganz durchsetzt und dadurch dunkel gefleckt. Der Sandstein geht ganz allmälig in den hangenden Schiefer ebenso, wie in den Schiefer der Zwischenlagen über — man kann Formatstücke herausschlagen, die zur Hälfte aus dem Sandstein, zur Hälfte aus dem mit demselben innigst verbundenen Schiefer bestehen. Solcher Schiefer, sowie auch der der eingeschlossenen Brocken und Fetzen enthält mitunter auch Fossilien.

Erwähnen will ich noch, dass ich auf der Oberfläche einer Sandsteinbank sehr hübsche, deutliche Wellenmarken (*„ripple marks“*) gefunden habe.

Schon die ersten (untersten) Sandsteineinlagerungen enthalten häufige Fossilreste; je höher, um so mehr Versteinerungen findet man in den Sandsteinbänken, bis die obersten davon eine ungemein individuenreiche Fauna aufweisen.

Der verwitterte, weiche Sandstein spaltet sich sehr gut nach den Schichtflächen, man kann also ganz kleine wie auch die grössten Fossilreste ohne Mühe vollständig herausbekommen. Einige (die dünneren) Sandsteinlagen sind ganz überfüllt von Trilobitenresten, es kommen hier wahre, aus Trilobitenbruchstücken gebildete, ockergelbe Lumachellen vor. Gegen das Innere der Bänke zu wird das Gestein immer compacter und fester, weil weniger verwittert, es lässt sich nicht mehr so gut spalten. Die Fossilreste, wie wir bereits oben erwähnt haben, hängen mit der Gesteinsmasse innig zusammen, so dass man blos Bruchstücke davon gewinnt. Deshalb ist man bei der Ausbeutung dieser Schichten zumeist in erster Reihe auf das verwitterte Oberflächengestein angewiesen.

Die Kalksandsteinschichten „Pod trním“ mit der weiter unten angeführten Fauna sind von den vielen diese Gegend besuchenden Geologen eine Zeit lang ganz übersehen worden. Erst im Jahre 1885 wurde von einem heftigen Regengusse ein Theil der Schichten auf der Lehne „Pod trním“ blossgelegt. Der schon früher genannte Herr Joh. Šíma fand hierauf bei einer Jagdpartie zufällig auf dieser Stelle einen ganzen Trilobiten, der sich später als *Ellipsocephalus Germari Barr.* erwies. Er zeigte ihn seinem Bruder, dem bereits wiederholt genannten Herrn P. Matth. Šíma, der auf diesem Fundorte graben liess und sehr bald einen grossen Korb voll Trilobiten fand. P. Šíma hat diesen Fund seinem Freunde, dem verstorbenen Prof. J. Krejčí, mitgetheilt, welcher seinen damaligen Assistenten Dr. O. Novák nach Tejřovic entsendete, und durch ihn an Ort und Stelle ein reichliches Material von Trilobiten aufsammeln liess. Herr Kušta vindicirte sich später auch diesen Fund „Pod trním“ als seine Entdeckung [1]), wie ich aber an Ort und Stelle ermittelt habe, ist der Herr Grundbesitzer Joh. Šíma der eigentliche Entdecker dieser Fauna und

[1]) Siehe den letzten Abschnitt meiner vorliegenden Arbeit.

dem Herrn P. M. Šíma gebührt das Verdienst, diesen Fund den Prager Geologen mitgetheilt zu haben.

Später sind hieher die von mir bereits anderenorts [1]) erwähnten Berauner Petrefactensammler (Familie Marek) gekommen und haben an der Stelle „Pod trním“ zum Zwecke der Ausbeutung der Sandsteinschichten einen förmlichen Steinbruch angelegt, in dem sie die Sandsteinbänke in der Fallrichtung in die Tiefe bis über 3 Meter verfolgt haben.

Als ich zum erstenmale nach Tejřovic kam, waren schon die der Oberfläche am nächsten liegenden Schichten, die die meisten und am schönsten erhaltenen Fossilien geliefert haben, ausgebeutet und die dabei gewonnenen Stücke durch die Berauner Sammler in den Handel gebracht (Die schönsten Stücke fand aber Dr. O. Novák). Mir blieb es überlassen, weiter in die Tiefe zu gehen, wo aber, wie ich schon erwähnt habe, die Fossilien schwer aus dem Gestein herauszulösen sind. Dass ich trotz diesen ungünstigen Verhältnissen, doch ein so schönes und reiches Material zusammengebracht habe, ist in erster Reihe das Verdienst meines unermüdlich fleissigen und sachkundigen Sammlers Vinc. Marek, dem ich überhaupt bei der Ausbeutung der cambrischen Schichten in der Umgegend von Tejřovic und Skrej so manchen Erfolg verdanke.

Ich habe in den letzten Jahren die Sandsteinschichten „Pod trním“ durch diesen geschickten Sammler wiederholt ausbeuten lassen. Ausserdem habe ich hier selbst wiederholt gesammelt und auch Herr Schulleiter W. Kuthan aus Tejřovic hat hier viel Material gewonnen. In dem auf diese Weise erworbenen, massenhaften Materiale sind folgende Arten vertreten:

Medusites cf. radiatus Linnarss. sp. — bisher ein einziges Exemplar (siehe Arbeit Pompeckj's, Taf. XIV, Fig. 3).

Lichenoides priscus Barr. — zahlreiche vollständige Exemplare, Steinkerne, zum Theile als scharfe, deutliche Negative im Sandstein abgedruckt, isolirte Kelche, isolirte Täfelchen, isolirte Arme (siehe Arbeit Pompeckj's, Taf. XIII, Fig. 7 *a—c*).

Mitrocystites (?) *n. sp.* — zwei Exemplare (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 504, Taf. XIV, Fig. 2).

Stromatocystites pentangularis Pomp. — im Ganzen 40 Exemplare von dieser interessanten Cystidee (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 506 ff., Taf. XIII, Fig. 1—6).

Orthis Romingeri Barr. — bisher nur drei Exemplare.

Agnostus nudus Beyr. sp. — einige grosse Pygidien.

Paradoxides spinosus Boeck sp. — zahlreiche grössere und kleinere Kopfschilder (forme large et forme longue), zahlreiche grosse und kleine Hypostome, einige isolirte Pygidien, viele isolirte Pleuren, Stachel etc.

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1892, Bd. 42, Heft 3, pag. 399, Fussnote 1, pag. 414, Fussnote 2.

Paradoxides rotundatus Barr. — ein Kopfschild.

Paradoxides rugulosus Corda — gegen 30 Exemplare von grossen und kleinen Kopfschildern, viele Hypostome, ein grosses isolirtes Pygidium; ein fast complettes Exemplar befindet sich in der Sammlung des geologischen Instituts der k. k. böhm. Universität in Prag. (Siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 525, Taf. XVI, Fig. 2.)

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — zwei ganze, gerade gestreckte und zwei eingerollte Exemplare, mehrere Kopfschilder und Pygidien.

Conocoryphe (*Ctenoc.*) *coronata Barr. sp.* — mehrere Kopfschilder, sehr schön erhalten.

Ptychoparia striata Emmr. sp. — neben *Ellipsocephalus Germari Barr.* das häufigste Fossil in diesen Schichten; es liegen mir über 500 Exemplare vor, zum Theile gerade gestreckt, zum Theile in verschiedenen Stadien der Einrollung (forme large et forme longue), viele isolirte Kopf- und Schwanzschilder, etwa 15 Exemplare zeigen das Hypostom in situ, einige Kopfschilder zeigen einen sehr breiten, wulstigen Vordersaum. (Arbeit Pompeckj's, Taf. XVII, Fig. 6—8.)

Ptychoparia (*Conocephalites*) *Emmrichi Barr. sp.* — drei vollständige, gerade gestreckte und drei vollständige, eingerollte Exemplare, 10 isolirte Kopfschilder.

Agraulos ceticephalus Barr. sp. — mehrere isolirte Kopfschilder.

Agraulos spinosus Jahn sp. — etwa 20 isolirte Kopfschilder, bedeutend häufiger als die vorige Art (Arbeit Pompeckj's, Taf. XVII, Fig. 16).

Ellipsocephalus Germari Barr. — mit *Ptychoparia striata Emmr. sp.* die häufigsten Fossilien in diesem Niveau; zahlreiche (gegen 700) Exemplare, zum Theil gerade gestreckt, zum Theil eingerollt, forme large et forme longue, viele isolirte Kopf- und Schwanzschilder (Taf. XVII, Fig. 1—2 in der Arbeit Pompeckj's).

Diese Fauna haben die obersten Bänke des (Kalk-)Sandsteines „Pod trním“ geliefert — Prof. Kušta benannte sie „antiprimordiale Fauna“. In den tieferen, mächtigen Bänken sind die Trilobiten *Ellipsocephalus Germari Barr.* und *Ptychoparia striata Emmr. sp.* vorwaltend, in der obersten, schwächsten Lage herrschen die Paradoxiden und *Stromatocystites pentangularis Pomp.* vor. Die eingerollten Trilobiten fallen zumeist ganz heraus. Einige Gesteinsstücke sind so voll von Trilobiten (namentlich *Ellipsocephalus Germari* und *Ptychoparia striata*), dass dieselben schichtenweise übereinander liegen. Interessant und merkwürdig ist das massenhafte Vorkommen der eingerollten Exemplare von *Ellipsocephalus Germari Barr.* und *Ptychoparia striata Schloth sp.* in diesem Sandsteine. Pompeckj bespricht diese Eigenthümlichkeit in seiner Arbeit pag. 554 ff., worauf ich hinweise.

7. Ueber diesem aus wechsellagerndem Schiefer und Sandstein bestehenden Niveau folgt wiederum der Paradoxidesschiefer.

Seine unterste Lage (d. i. das directe Hangende der obersten Sandsteineinlagerung) ist eine 2—5 Centimeter mächtige, lediglich aus ockergelben Trilobitenbruchstücken bestehende, sehr leichte Lumachelle, in der ich ausser zahlreichen Paradoxidesresten auch ein Pygidium von *Ptychoparia striata Emmr. sp.* und ein sehr hübsch erhaltenes Kopfschild von *Agraulos spinosus Jahn sp.* gefunden habe. Stellenweise geht diese Lumachelle in einen festen, plattigen, hell bläulichgrauen Thonschiefer (mit Annäherung an den Habitus von Schieferthon) mit unzähligen Trilobitenresten über, die, herausgeschlagen, hell gelblich bis bräunlichgrau, der Luft und Sonne ausgesetzt, ganz weiss werden. Mein Freund Pompeckj hat die darin enthaltenen Trilobitenreste als von *Paradoxides spinosus Boeck sp.* und *Paradoxides rotundatus Barr.* herrührend bestimmt

So hoch der Aufschluss (die Lehne) „Pod trním“ reicht, beobachtet man über den Sandsteineinlagerungen nur Paradoxidesschiefer, der aber nur wenig bestimmbare Reste von *Paradoxides spinosus* geliefert hat. Oben am Plateau östl. von dem Fusswege von Luh nach Tejřovic (dieser Theil des Plateaus oberhalb der Lehne „Pod trním“ wird „Na kamení“ — auf den Steinen — genannt) und weiter nach O bis zum Beraunflusse treten die cambrischen Schichten nicht direct zu Tage, sie sind hier von Schottergeröllen bedeckt, ausserdem wird das Terrain von cultivirtem Boden eingenommen, so dass man die Schichtenfolge an diesen Stellen nicht weiter verfolgen kann. Wo ich auf diesem Plateau in einem Einschnitte, Graben oder Wasserrisse doch die cambrischen Schichten beobachten konnte, habe ich überall blos den Paradoxidesschiefer und den Felsitfels angetroffen, was, wie wir in der Schilderung des nächsten Profiles zeigen werden, mit der allgemeinen Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium vollkommen übereinstimmt. Erst am linken Beraunufer am Fahrwege von der Luher Fähre nach Tejřovic trifft man wiederum die cambrischen Schichten anstehend — es ist dies das Conglomerat „Pod chvojinami“, welches weiter unten geschildert wird.

3. Profil von der Mündung des Karáseker Baches in die Beraun über das linke Ufergehänge der Beraun bis zur Ruine Tejřov.

(Siehe Fig. 4.)

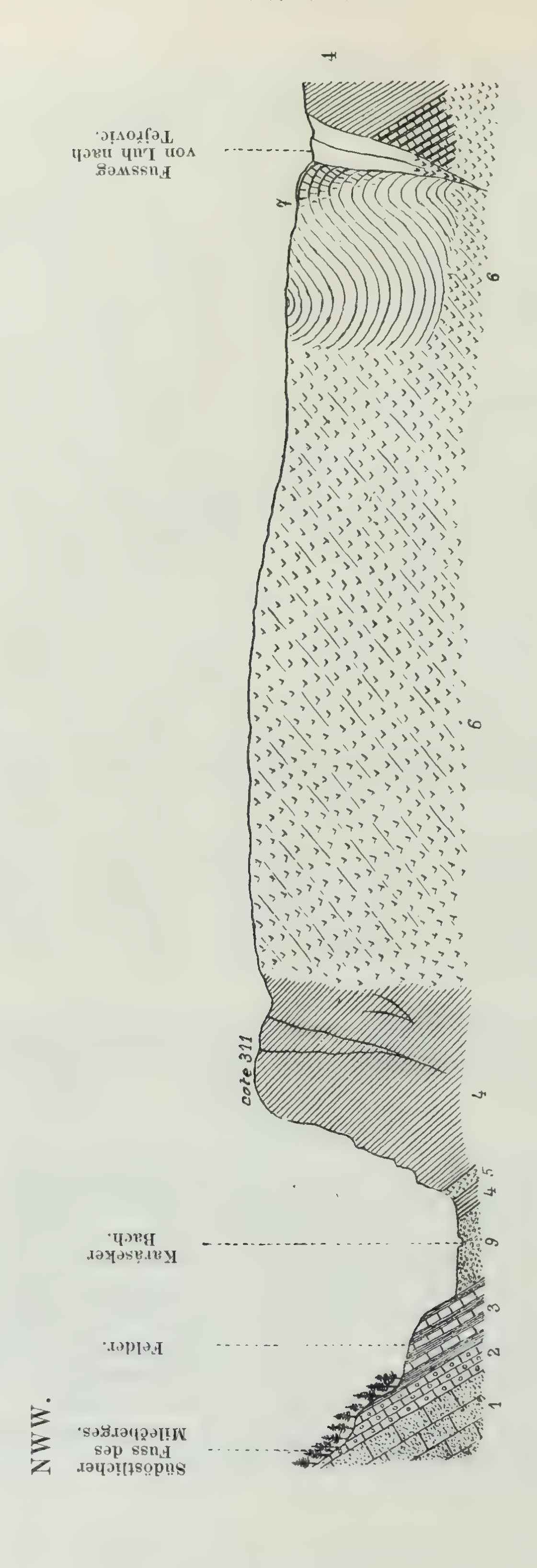
Uebersicht.

1. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat; Aufschluss: südöstl. Ausläufer des Milečberges; Mächtigkeit: circa 20 Meter.

2. Wechsellagerung von dunklem, grobem, polymictem Grauwackenconglomerat mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern; Aufschluss: das rechte Ufergehänge des Karáseker Baches bei der Mündung desselben in die Beraun (Felder); Mächtigkeit: circa 15 Meter.

3. Paradoxidesschiefer (mit einem Melaphyr-Lagergang); Aufschluss: linkes Ufergehänge des Karáseker Baches bei der Mündung desselben in die Beraun; Mächtigkeit: circa 30 Meter.

4. Felsitfels; Aufschluss: linkes Ufergehänge der Beraun vis-à-vis von Luh; Mächtigkeit: circa 40 Meter.


NWW.
Südöstlicher
Fuss des
Milečberges.
Felder.
Karásker
Bach.
cote 311
Fussweg
von Luh nach
Tejřovic.
1
2
3
9
4
5
4
6
6
7
4

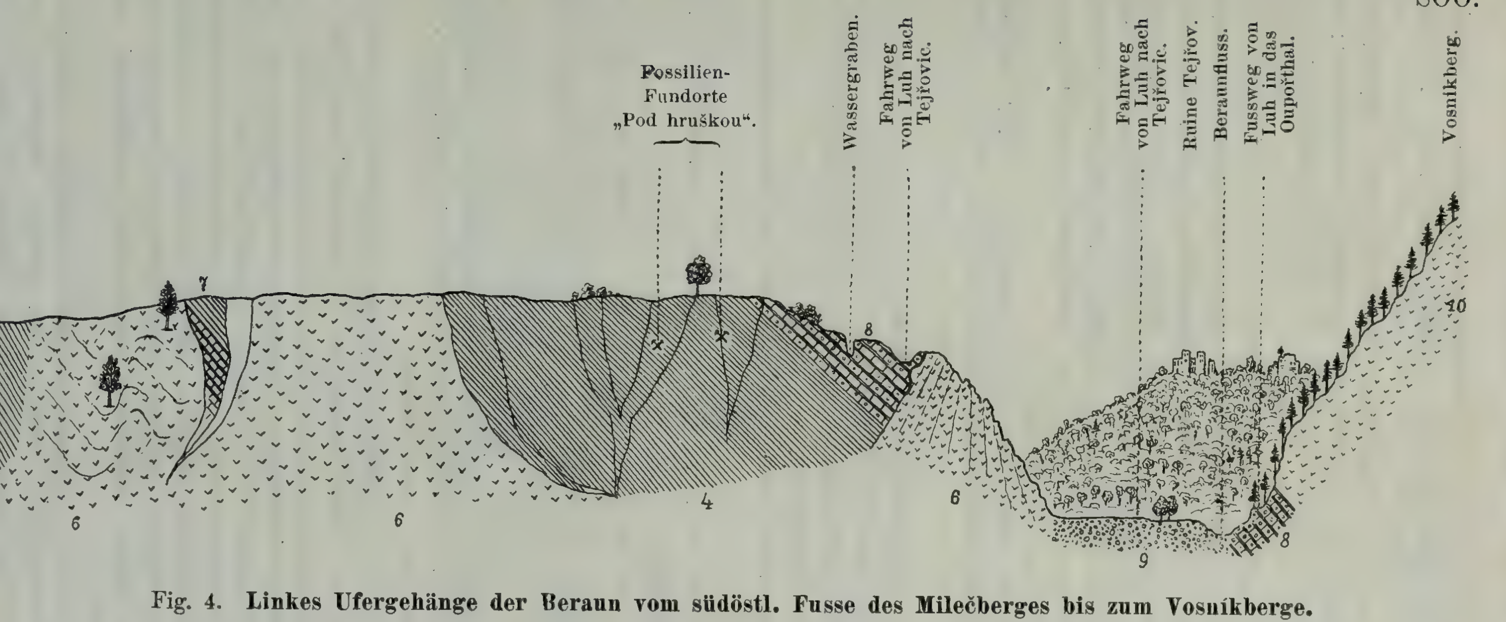


Fig. 4. **Linkes Ufergehänge der Beraun vom südöstl. Fusse des Milečberges bis zum Vosníkberge.**

1. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat. (Unteres Cambrium.)
2. Dunkles, grobes, polymictes Grauwackenconglomerat.
3. Wechsellagerung von Sandsteinbänken mit Paradoxidesschiefer.
4. Paradoxidesschiefer.
5. Lagergang von Melaphyr.
6. Felsitfels.
7. Wechsellagerung von (Kalk-)Sandstein mit Paradoxidesschiefer (= „Pod trním").
8. Wechsellagerung von Bänken groben, dunklen, polymicten Grauwackenconglomerates mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern.
9. Schotter und Sand. (Alluvium.)
10. Eruptivgesteine des Pürglitz—Rokycaner Bergzuges. (Hangendes des Tejřovicer Cambrium.)

5. Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von (Kalk-)Sandstein; Aufschluss: am Fusswege von der Luher Fähre nach Tejřovic; Mächtigkeit: circa 10 Meter.

6. Felsitfels (mitten in demselben ein vereinzeltes Vorkommen von Paradoxidesschiefern mit Sandsteineinlagerungen); Aufschluss: das linke Ufergehänge der Beraun vis-à-vis von Luh; Mächtigkeit: circa 30 Meter.

7. Paradoxidesschiefer, unten grünlich,

8. in seinen oberen Lagen röthlich, mit vielen Jugendformen von Trilobiten; Aufschluss: „Pod hruškou“; Mächtigkeit: circa 20 Meter.

9. Wechsellagerung von dunklem, grobem, polymictem Grauwackenconglomerat mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern; Aufschluss: am Fahrwege von Luh nach Tejřovic vis-à-vis vom Vosníkberge; Mächtigkeit: bis zur Stelle „Pod chvojinami“ circa 20 Meter.

10. Die Stelle „Pod chvojinami“.

11. Das Hangende des Tejřovicer Cambrium — der Pürglitz-Rokycaner, aus Eruptivgesteinen bestehende Bergzug.

Detaillirte Beschreibung.

Dieses Profil beginne ich wiederum wie das vorige mit dem südöstl. Ausläufer des Milečberges, also mit der Mündungsstelle des Karáseker Baches in die Beraun.

Wie im vorigen Profile treffen wir also auch in dem vorliegenden zuerst im Liegenden:

1. Die Zone der untercambrischen, lichten Quarzconglomerate, darüber

2. die Zone der wechsellagernden dunklen, groben Grauwackenconglomerate mit Sandstein und Thonschiefer am Abhange des erwähnten Ausläufers des Milečberges am linken Ufer des Karáseker Baches (Felder).

Sodann folgt, wenn wir weiter in der Richtung senkrecht auf das Streichen der Schichten schreiten, das Flussbett des Karáseker Baches mit den von der Hochwasserkatastrophe aus dem Jahre 1872 herrührenden Blöcken und Geröllmassen.

3. Das rechte Ufer des Baches wird durch eine steile Lehne gebildet, die bereits aus fossilführendem Paradoxidesschiefer besteht. Am Fusse dieser Lehne befindet sich in dem Paradoxidesschiefer ein $1^1/_2$ Meter mächtiger Lagergang von Melaphyr, den Herr Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 216 als „*Melaphyr Var. B* (*aff. Typus Navit* [Rosenbusch], olivinhältiger Labradorporphyrit)“ beschrieben hat. Das Lager fällt in die Lehne unter demselben Winkel wie der Schiefer unter und über ihm ein, von dem das Eruptivgestein sehr scharf abgetrennt ist (ohne Uebergänge und Contacterscheinungen).

Der Schiefer, der in diesem steilen Ufergehänge überall ansteht, ist dunkel bläulichgrau, meistens sehr dunkel, feinkörnig, zumeist dünn geschichtet, häufig erscheint hier aber transversale Schieferung, so dass sich das Gestein senkrecht oder schief zu seiner

eigentlichen Schichtung spalten lässt und in Folge dessen auch an der Luft und Sonne in kleine, scharfkantige Brocken zerfällt. Da die Richtung des Einfallens der transversalen Schieferung und Zerklüftung eine nordwestliche ist, so wird man bei Bestimmung des Verflächens der Schichten dadurch beirrt — eine Erscheinung, auf die bereits Krejčí in analoger Weise bei einem dem Schiefer der Etage *C* ähnlichen Gestein an der südöstl. Grenze des mittelböhmischen älteren Palaeozoicum (zwischen Jiloviště und Tuklaty) aufmerksam gemacht hat [1]).

Der in Rede stehende Schiefer hat folgende Fossilreste geliefert:

Lichenoides priscus Barr. — recht viele isolirte Kelchtäfelchen.

Trochocystites bohemicus Barr. — nicht viele ganze Exemplare, sowie isolirte Skeletttheile.

Orthis Romingeri Barr. — häufig.

Agnostus integer Barr. — häufig.

Agnostus rex Barr. — häufig.

Paradoxides spinosus Boeck sp. — in den tieferen Lagen der Lehne nur spärlich, weiter oben sehr häufig (auch grosse ganze Exemplare, sehr hübsch erhalten, zahlreiche isolirte Panzertheile).

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — ein isolirtes Kopfschild und ein Pygidium.

Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata Barr. sp. — ein sehr hübsch erhaltenes Kopfschild.

Ptychoparia striata Emmr. sp. — ein Kopfschild, das Hypostom in situ zeigend.

Agraulos ceticephalus Barr. sp. — ziemlich viele grosse und kleine, ganze Exemplare (drei davon eingerollt), viele isolirte Kopfschilder (davon die meisten ohne deutliche Furche vor der Stirn).

Agraulos spinosus Jahn sp. — viele kleinere und grössere isolirte Kopfschilder (darunter das Original zu Taf. XVII, Fig. 15 der Arbeit Pompeckj's).

Sao hirsuta Barr. — ganze Exemplare seltener, dafür zahlreiche isolirte Kopfschilder, auch ein isolirtes Pygidium.

Auffallend war es mir, als ich diese Localität ausgebeutet habe, dass in den tieferen Lagen der Lehne die kleinen Fossilien (isolirte Täfelchen von *Lichenoides priscus* und *Trochocystites bohemicus, Orthis Romingeri, Agnostus integer et rex, Conocoryphe coronata,* die beiden Arten von *Agraulos* und *Sao hirsuta*) vorherrschen, während die grösseren Trilobiten erst am Gipfel des Hügels aufzufinden sind.

An einigen Stellen oben am Gipfel der Lehne wurden die fossilführenden Schichten schon seit Jahren von den Berauner Sammlern ausgebeutet. Ausser sehr schön erhaltenen, grossen, ganzen Exemplaren

[1]) Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. IV. Bd., Nr. 2. (Geolog. Abtheil.). Prag, 1880, pag. 16.

von *Paradoxides spinosus Boeck sp.* und zahlreichen Kopf- und Schwanzschildern, Hypostomen u. a. isolirten Panzertheilen dieser Art, sind es insbesondere sehr hübsch erhaltene, verhältnismässig grosse, complette Exemplare von *Agraulos ceticephalus Barr. sp.*, die hier häufig gefunden werden. Der Schiefer dieser Stellen gleicht vollkommen dem von Luh: er ist nämlich hell grünlichgrau, dickbankig, in grössere Platten gut spaltbar. Auch der Erhaltungszustand der darin vorkommenden Fossilien ist mit dem der oberhalb Luh gefundenen vollkommen identisch. Wie wir weiter unten zeigen, kommen auch in dem Schiefer bei Luh insbesondere die grossen Paradoxiden und *Agraulos ceticephalus* häufig vor.

Der soeben besprochene Paradoxidesschiefer am linken Ufer des Karáseker Baches bei dessen Mündung in die Beraun entspricht dem Schiefer mit den häufigen Einlagerungen von fremdartigen Gesteinen am rechten Ufer desselben Baches, am östl. Ausläufer des Milečberges. Allein hier am linken Ufer befindet sich in diesem Schiefer blos eine einzige Einlagerung — das weiter oben besprochene Melaphyrlager — die (Kalk-) Sandsteineinlagerungen fehlen hier überhaupt.

Wenn man das vorliegende Profil mit dem vorher Geschilderten vergleicht, so fällt es auf, dass die soeben besprochene Zone des Paradoxidesschiefers auf dem östl. Ausläufer des Milečberges viel mächtiger erscheint, als hier am linken Ufer des Karáseker Baches. Allein dieser Unterschied ist nur ein scheinbarer: 1. ist das Milečer Profil (Aufschluss) z. Th. fast im Streichen der Schichten geführt, die daher in der Zeichnung viel mächtiger erscheinen, als in der Wirklichkeit, d. i. wenn man das Profil nach der Regel senkrecht auf das Streichen der Schichten führen würde, wie es bei dem vorliegenden Profile in der That der Fall ist; 2. muss man in Betracht ziehen, dass der östl. Ausläufer des Milečberges einen zusammenhängenden, geschlossenen Aufschluss vom unteren Cambrium an bis zum Felsitfels bietet, während im vorliegenden Profile das ziemlich breite Thälchen des Karáseker Baches einen Theil über dem Untercambrium, also auf Kosten dieser Paradoxidesschieferzone, einnimmt, deren tiefster Theil von den Anschwemmungen des Karáseker Baches bedeckt, und also unsichtbar ist.

4. Wie in dem Milečer Profil, folgt auch in dem vorliegenden über der Paradoxidesschieferzone ein mächtiges Lager von Felsitfels (Felsitporphyrit). Wo derselbe an den soeben besprochenen Paradoxidesschiefer anstösst, sieht man seine Structur nicht, weil die Brocken und Lamellen (Splitter) des verwitterten und zerfallenen Gesteins die ganze Lehne bedecken. Allein ein Stück weiter nach SOO zeigt dieser Felsitfels dieselbe deutliche Schichtung (plattige Absonderung), wie wir sie bei ihm an der Stelle „Pod trním“ kennen gelernt haben. Hervorzuheben ist aber, dass diese „Schichten“ nach NWW — also in umgekehrter Richtung wie die liegenden cambrischen Schichten und auch wie derselbe Felsitfels „Pod trním“ — einfallen. Sonst gleicht im Uebrigen dieser sehr lichte Felsitfels vollkommen demselben Gestein an der Stelle „Pod trním“.

5. Hierauf gelangen wir im weiteren Verlaufe des Profiles zu dem Fusswege, der von der Luher Fähre nach Tejřovic führt. An dieser Stelle folgt geradeso, wie an der Stelle „Pod trním", auf den Felsitfels ein lichtgrauer, bläulich und bräunlich, bis röthlich gefärbter (wie weiter im Hangenden an der Stelle „Pod hruškou") Thonschiefer, der an der Sonne in ähnliche feine Schuppen zerfällt, wie viele Graptolitenschiefer der Bande e_1. Dieser Schiefer (und der mit ihm wechsellagernde Kalksandstein) ist deutlich gefaltet. Weil er an der Sonne leicht zerfällt, sind seine Schichten bis hinauf über die ganze Lehne mit Schutt bedeckt, so dass ich das Fallen der Schichten erst nach Abräumung des Schuttes zu constatiren vermochte. Am Fusse der Lehne befindet sich unter dem Schiefer noch der Felsitfels, er bildet in dem gleich weiter unten besprochenen Wasserisse eine Apophyse in den in Rede stehenden Schiefer mit Sandsteineinlagerungen.

Weiter nach SOO, in dem Wasserrisse, durch den der Fussweg nach Tejřovic hinaufsteigt, sind die Schichten dieses Schiefers besser aufgeschlossen, und dort sieht man, dass sich in diesem Schiefer zahlreiche, 1 Centimeter bis $^1/_2$ Decimeter starke Einlagerungen von demselben (Kalk-) Sandsteine befinden, den wir in dem gleichen Niveau (im Hangenden des Felsitfelses) an der Stelle „Pod trním" angetroffen haben. Diese Sandsteineinlagerungen folgen etwa 20 Mal übereinander, gegen das Hangende zu werden sie immer stärker, allein sie erreichen hier nirgends dieselbe Mächtigkeit, wie die obersten Bänke desselben Sandsteines an der Stelle „Pod trním". Ausser einigen nicht näher bestimmbaren Trilobitenresten habe ich in diesem Sandsteine an dieser Stelle keine Fossilien gefunden. Auch der Schiefer, mit dem die Schichten dieses Sandsteines wechsellagern, hat bisher keine sicher bestimmbaren Reste geliefert

Obzwar man also bisher keine palaeontologischen Beweise dafür hat, dass die Sandsteineinlagerungen im Schiefer an dieser Stelle vis-à-vis von der Luher Fähre denen an der Stelle „Pod trním" entsprechen, geht doch aus der Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium ganz unzweifelhaft hervor, dass die beiden Stellen demselben Niveau angehören. Uebrigens überzeugt man sich von der Richtigkeit dieser Angabe auch, wenn man von irgend einer höher liegenden Stelle am rechten Beraunufer (bei Skrej) auf das linke Ufer hinüberblickt — man sieht da deutlich, dass diese Schichten vis-à-vis von der Luher Fähre eine Fortsetzung im Streichen jener an der Stelle „Pod trním" sind.

6. Auf dieses Niveau des Schiefers mit Sandsteineinlagerungen folgt wiederum, wie auf dem Plateau SOO von der Stelle „Pod trním", derselbe Felsitfels, den wir im Liegenden dieses Niveaus angetroffen haben. Auch hier zeigt dieses Gestein stellenweise eine „Schichtung", aber nicht mehr so deutlich, wie im Liegenden des soeben besprochenen Niveaus (stellenweise hat es hier eine Blockstructur). Das Fallen der Felsitfelsschichten ist an dieser Stelle sehr veränderlich. Die vorher erwähnte Faltung der Schiefer- und Sandsteinschichten des bisher geschilderten Niveaus steht jedenfalls mit der Nachbarschaft

dieses Eruptivgesteines in genetischem Zusammenhange — die Eruptionen von diesem Felsitfels haben eben erst nach der Bildung des Paradoxidesschiefers stattgefunden; denn derselbe Felsitfels kommt auch unter den Eruptivgesteinen des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges vor, deren Erhebung nachweisbar (siehe die weiter oben, pag. 648 [8], citirte Arbeit K. Feistmantel's) erst in der Zeit nach der Bildung der Paradoxidesschiefer geschehen ist. Die Felsitfelslager mitten zwischen den cambrischen Schichten im Tejřovicer Gebiete scheinen westliche Ausläufer (Apophysen) des Pürglitzer Porphyrzuges zu sein.

Hierauf treffen wir in dem nächsten Wasserrisse mitten unter den Felsitfelsmassen ein kleines Vorkommen von demselben Sandstein mit Schiefer wechsellagernd, der am Fusswege nach Tejřovic vis-à-vis der Luher Fähre ansteht. Jedenfalls waren diese zwei Vorkommnisse früher im Zusammenhange und sind erst später durch die Eruption der Felsitfelsmassen von einander getrennt worden. Auf diesem kleinen Vorkommen habe ich keine Fossilien gefunden. Die Schichten an dieser Stelle haben dasselbe Fallen wie die Schichten im SOO-Theile des vorigen Vorkommens.

Hierauf folgt wiederum der Felsitfels auf eine kürzere Strecke. An dieser Stelle ist zwar die ganze Lehne mit Rasen bewachsen, so dass man die Schichten auf den ersten Blick nicht wahrnimmt, allein durch an diesen Stellen vorgenommene Grabungen habe ich mich von dem Vorhandensein des Felsitfelses überzeugt.

Inzwischen macht der Beraunfluss eine Biegung nach NO und somit auch sein linkes Ufergehänge, in dem wir die Schichtenfolge der cambrischen Ablagerungen verfolgen Während also unser Profil bisher in NWW-SOO-Richtung, also senkrecht auf das Streichen der Schichten geführt hat, wendet sich nun seine Achse mehr nach Nordwesten.

7. Auf den zuletzt geschilderten Felsitfels folgt nun wieder der Paradoxidesschiefer mit dem normalen SO-Einfallen seiner Schichten. Der Schiefer gleicht hier vollkommen dem an der Mündungsstelle des Karáseker Baches in die Beraun, sowie dem von der Luher Fähre: er ist dickbankig, fest, licht grünlichgrau, lässt sich in grössere Platten spalten und enthält auch dieselben Fossilien in demselben Erhaltungszustande. Nach kurzem Suchen fand ich hier:

Agnostus nudus Beyr. sp. — ein Exemplar.

Paradoxides spinosus Boeck sp. — grosse isolirte Kopfschilder und Hypostome, auch Thorax mit Pygidium.

Paradoxides rugulosus Corda — einige Kopfschilder.

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — ein isolirtes Pygidium.

Agraulos ceticephalus Barr. sp. — ganze Exemplare, auch isolirte Kopfschilder ohne deutliche Furche vor der Stirn.

Sao hirsuta Barr. — einige Kopfschilder.

8. Der röthliche Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“ mit Trilobitenbrut.

Dieser typische Paradoxidesschiefer geht im Hangenden in einen abweichend ausgebildeten, röthlichen Schiefer über, der in einigen, nach einander folgenden Wasserrissen an der Stelle „Pod hruškou“ (unter dem Birnbaume) aufgeschlossen ist. Es sind dies die Fundorte der bekannten Tejřovicer Jugendformen von Trilobiten, die wir weiter unten aufzählen werden.

Dieser Schiefer ist ein weicher, wenig Glimmer enthaltender, sehr feinkörniger Thonschiefer, mit Annäherung an den Habitus von Schieferthon. Gegen die Oberfläche der Schichten zu ist der Schiefer bräunlich (röthlich) gefärbt, der innere Kern ist blau, weshalb viele von der Grenze des Kernes und der Rinde stammende Stücke von diesem Schiefer braun und blau gefleckt erscheinen. Ausnahmsweise ist der Schiefer aus diesem Niveau grau, in's grünliche übergehend. Dieser Schiefer kommt nicht in grösseren Platten, sondern nur in kleinen, dicken, eckigen (Stöckelschiefer) bis kugeligen Stücken vor, er spaltet sich schwer, selten in ebenen Flächen, meistens muschelig, und ist durch viele Clivagen durchsetzt. Die darin enthaltenen Fossilien sind sehr gut erhalten, meistens schön goldgelb gefärbt (durch Eisenhydroxidpulver), weshalb sie sich von dem röthlichen, violetten, oder blauen Grunde des Gesteins hübsch abheben.

Dieser Schiefer „Pod hruškou“ enthält eine eigenthümliche Fauna, die bereits mein Freund Pompeckj in seiner palaeontologischen Arbeit eingehend besprochen hat (l. c., pag. 562 ff.); sie besteht aus folgenden Arten:

Trochocystites bohemicus Barr. — mehrere vollständige Skelette, zahlreiche isolirte Skeletttheile, auch dicke Randtäfelchen.

Hyolithes signatulus Nov. — ein sehr gut erhaltenes Stück.

Agnostus nudus Beyr. sp. — sehr häufig verschiedene Entwickelungsstadien und erwachsene Formen, z. Th. vollständige Exemplare, z. Th. isolirte Kopf- und Schwanzschilder (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 518, Taf. XVI, Fig. 7—8).

Agnostus bibullatus Barr. — sechs Exemplare (z. T. complett, z. Th. isolirte Kopf- und Schwanzschilder).

Agnostus integer Barr. — sehr häufig, z. Th. vollständig, z. Th. isolirte Rumpfsegmente, Kopf- und Schwanzschilder, verschiedene Entwickelungsstadien und erwachsene Formen.

Agnostus integer Barr. var. spinosa Pomp. — wenig häufig (siehe Arbeit Pompeckj's, pag 522, Taf. XVI, Fig. 6 *a*—*b*).

Agnostus rex Barr. — zehn Exemplare (darunter auch ganze).

Agnostus granulatus Barr. — ein wenig häufiger wie die vorige Art.

Paradoxides spinosus Boeck sp. — Reste von grösseren Individuen selten: ein fast ganzes, aber ganz zerstückeltes Exemplar, einige isolirte Rumpfsegmente, Pygidien, Hypostome; dafür häufiger

kleine Individuen: zwei fast ganze Panzer, isolirte Kopf- und Schwanzschilder, Hypostome; ein vollständiges, $3^1/_2$ Centimeter langes Exemplar erinnert an *Paradoxides rotundatus Barr.*

Paradoxides rugulosus Corda — ein isolirtes Kopfschild, ein anderes solches stellt die Zwischenform zwischen *Paradoxides rugulosus Corda* und *Paradoxides pusillus Barr.* vor.

Paradoxides pusillus Barr. — ca. 30 Exemplare, seltener ganz, häufiger isolirte Panzertheile.

Paradoxides inflatus Barr. — selten.

Paradoxides orphanus Barr. — ein Kopfschild.

Paradoxides Jahni Pomp. — zwei kleine Kopfschilder ohne freie Wangen (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 528, Taf. XVI, Fig. 5*a*—*b*).

Hydrocephalus carens Barr. — ziemlich häufig (etwa 15 Exemplare) ganze Panzer, auch isolirte Kopfschilder.

Hydrocephalus saturnoides Barr. — fast ebenso häufig wie die vorige Art (10 Exemplare), complette Panzer, isolirte Kopfschilder (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 530, Taf. XVI, Fig. 4 *a*—*b*).

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — ein isolirtes, ziemlich grosses Kopfschild; zwei vollständige grosse Individuen im röthlichen Schiefer, die mit der Localitätsbezeichnung „Skrej“ von älteren Zeiten her in der Sammlung der k. k. geol Reichsanstalt in Wien vorliegen, dürften wohl auch von der Stelle „Pod hruškou“ stammen.

Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata Barr. sp. — ein kleines Kopfschild.

Agraulos ceticephalus Barr. sp. — zahlreiche grössere und kleinere (bis sehr kleine), vollständige Panzer (auch mehrere auf einer Stelle übereinander gehäuft), einige davon eingerollt, zahlreiche grössere bis sehr kleine Kopfschilder (die ersteren auch ohne deutliche Furche vor der Stirn), Hypostome etc.

Agraulos spinosus Jahn sp. — zahlreiche grössere bis sehr kleine Kopfschilder.

Ellipsocephalus Germari Barr. — ein Exemplar (das Original zu Pompeckj's Arbeit, Taf. XVI, Fig. 9*a*—*b*).

Sao hirsuta Barr. — sehr häufig in verschiedenen Jugendstadien (ganze Panzer, auch isolirte Kopfschilder, Hypostome, Pygidien, Rumpfsegmente), seltener grössere Individuen (ganze Panzer, isolirte Kopfschilder). (Siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 553, Taf. XVI, Fig. 10.)

Die Jugendstadien der Trilobiten aus der „bande de Skrej“ sind durch das Barrande'sche Werk allgemein bekannt geworden und mit der Zeit in alle Sammlungen der Welt gelangt. Da Barrande nur ganz selten „Tejřovic“ als Fundort in seinem Werke anführt, dagegen aber gerade bei vielen diesen Jugendstadien der Trilobiten „Skrej“ als Fundort angegeben hat, hat man bisher nicht

gewusst, dass sämmtliche diese Jugendformen der Trilobiten der „bande de Skrej" eigentlich von Tejřovic herstammen und hier blos auf dieses einzige Niveau „Pod hruškou" beschränkt sind. Und gerade dieses ungemein häufige Vorkommen der Jugendformen von Trilobiten und ihr weitaus überwiegendes Vorherrschen über die grösseren, erwachsenen Individuen gibt dem röthlichen Schiefer „Pod hruškou" ein eigenes, bemerkenswerthes Gepräge.

Mein Freund Pompeckj beschäftigt sich in seiner citirten Arbeit eingehend mit dem Vorkommen der Trilobiten an der Stelle „Pod hruškou" (l. c., pag. 562 ff.). Seinen diesbezüglichen Ausführungen entnehme ich Folgendes:

Auffallend und bemerkenswerth bei dieser Localität ist das Vorkommen ausserordentlich vieler Jugendstadien der Trilobiten: *Sao hirsuta*, die Agnosten und die Agrauliden stellen hierzu das grösste Contingent. Auffallend ist ferner, dass gerade von den soeben aufgezählten Trilobiten grössere Exemplare verhältnismässig selten sind. Einzelne Formen, wie

Agnostus granulatus Barr.
Paradoxides orphanus Barr.
„ *inflatus Barr.*
„ *pusillus Barr.*
Hydrocephalus carens Barr.
„ *saturnoides Barr.*

scheinen einzig und allein auf diesen einen Horizont dieser einzigen Localität beschränkt zu sein; sie sind bei Skrej bisher nicht nachgewiesen worden.

Das Vorkommen so besonders vieler Jugendformen macht den Eindruck, als stände man hier vor einem „Brutplatze" von Trilobiten. An dieser Stelle müssen die Bedingungen für den Aufenthalt von Jugendformen ebenso günstig gewesen sein, wie das Material, aus dem dieser sehr milde Thonschiefer gebildet worden ist, für die Conservirung der Schalenreste besonders geeignet war, und ganz entschieden auf Absatz in einem sehr ruhigen Meerestheile deutet, auf eine Stelle ruhigen Meeres, in welche kein gröberes Material (Sand, Detritus) hineingeführt wurde, und an welcher die Brut vortrefflich gedieh. Grössere Formen, die man hier so selten findet, suchten solche geschützte Stellen vielleicht nur auf, um ihre Eier hier abzulegen??

Pompeckj betont ferner den Umstand, dass dieser röthliche, die Jugendformen beherbergende Thonschiefer inmitten eines mächtigen Complexes von Thonschiefer ohne sandige, conglomeratartige, sowie aus Eruptivgesteinen bestehende Einlagerungen auftritt. Diese Mächtigkeit deutet auf eine recht erheblich lange Zeit ruhigen, gleichmässigen Absatzes feinen Sedimentes ohne irgend welche Störungen, ohne durch das Sediment nachweisbare Niveauschwankungen, welche im übrigen Theile des Paradoxidesschiefers, wie aus der häufigen Wechsellagerung von Thonschiefer-, Sandstein- und Conglomerat-

schichten, sowie Einlagerungen von Eruptivgesteinen hervorgeht, häufig genug stattgefunden haben. Solche Ruhe dieses Meerestheiles konnte einem „Brutplatze“ nur förderlich sein.

Im Hangenden, kaum 2 Meter über dem obersten Fundorte „Pod hruškou“, übergeht dieser röthliche Stöckelschiefer wiederum in den gewöhnlichen, dunkel-blaugrauen, dickplattigen Paradoxidesschiefer (mit Resten von grossen *Paradoxides spinosus Boeck sp.*). Noch weiter oben wird der Schiefer lichter, grünlichgrau, glimmerreich, fester und härter.

9. Auf diesen Schiefer folgt dann bald das letzte Niveau des Tejřovicer Cambrium: Paradoxidesschiefer und Sandstein wechsellagernd mit grobkörnigem, dunklem, polymiktem Conglomerate.

Zuerst erscheint in dem soeben erwähnten, lichten, grünlichen Paradoxidesschiefer eine etwa 5 Centimeter mächtige Einlagerung von dem dunklen, grobkörnigen Conglomerat mit thonigem Bindemittel, das Herr Ing. A. Rosiwal in Verhandl. 1894, pag. 401, sub „*a*“ beschrieben hat. Nach unten sowie nach oben geht dieses Conglomerat allmälig in den benachbarten Schiefer über. Hierauf folgt wieder derselbe Schiefer mit Paradoxidesresten, wie im Liegenden dieser Einlagerung. Etwa $1^1/_2$ Meter höher (gegen das Hangende zu) erscheinen in diesem Schiefer einige übereinander folgende, 3—5 Centimeter starke Einlagerungen von einem bräunlich-grauen, rostig verwitterten, stark eisenschüssigen Grauwackensandstein mit meistens sericitischem Bindemittel. Die obersten von diesen Sandsteinlagen werden immer grobkörniger, sie gehen allmälig in ein eisenschüssiges, feinkörniges Quarz-Lydit-Conglomerat über. Nun wird weiter nach oben das Conglomerat vorherrschender als der Schiefer und Sandstein; es wird zugleich grobkörniger und bildet hier schwächere und stärkere Schichten, in denen untergeordnet Einlagerungen von dem erwähnten lichten, grünlichen, glimmerreichen, festen Schiefer mit Paradoxidesresten und von demselben Sandstein vorkommen, den wir „Pod trním“ kennen gelernt haben. Der letztere enthält auch stellenweise zahlreiche ockergelbe Trilobitenreste, die aber nicht näher bestimmbar sind; das Conglomerat ist hier fossilleer.

Dieses soeben geschilderte Niveau ist an der Stelle aufgeschlossen, wo der von der Luher Fähre längs des linken Beraunufers nach Tejřovic führende Fahrweg von der alluvialen Ebene am linken Beraunufer auf das Tejřovicer Plateau aufzusteigen beginnt (vergl. auf unserer Topographischen Skizze pag. 668 [28] die Stelle, wo „6“. steht). Das Conglomerat tritt hier besonders in einem mit dem Fahrwege parallel verlaufenden Wassergraben, sowie im Hohlwege des Fahrweges zu Tage. Seine Schichten zeigen ein SO-Fallen wie die des liegenden Paradoxidesschiefers — sie fallen also gegen den Fluss ein und zwar sehr steil, viel steiler als der Schiefer „Pod hruškou“.

In ihrer tieferen Lage, nahe an der rechten Seite des Fahrweges, werden die Conglomeratschichten durch Felsitfelsmassen abgeschnitten. Dieser Felsitfels, der petrographisch den früher schon wiederholt erwähnten Vorkommnissen dieses Gesteins vollkommen

gleicht, bildet hier unter den Conglomeratschichten eine kleine Kuppe — die schroffen Felsenklippen des Gesteins ragen aus der sich gegen die Alluvionen der Beraun neigenden Lehne heraus. Auch dieser Felsitfels zeigt plattige Absonderungen — seine schwachen „Schichten“ stehen hier fast oder auch ganz senkrecht.

Merkwürdiger Weise geht das Conglomerat ganz allmälig in das felsitische Gestein der Kuppe über. Die der Kuppe am nächsten benachbarten Conglomeratschichten haben eine aus dem Felsitfels gebildete Grundmasse (Bindemittel), gegen den Felsitfels zu werden die in dieser Grundmasse eingeschlossenen Gerölle immer seltener, bis wir nur das reine Eruptivgestein antreffen.

Die nachstehende Fig. 5 stellt eine Detailaufnahme der soeben geschilderten Lagerungsverhältnisse dieser Zone am Fahrwege von Luh nach Tejřovic dar.

Hier am Fahrwege von Luh nach Tejřovic erscheinen also über dem röthlichen Schiefer „Pod hruškou“ und dem auf denselben folgenden grünlichen Paradoxidesschiefer die ersten Bänke von dem polymicten Grauwackenconglomerat. Dasselbe ist hier im frischen Zustande wenig compact, stark bröckelig (die Gerölle fallen leicht heraus) und zumeist sehr grobkörnig — es kommen hier bis kopfgrosse, kugelige oder elliptische Gerölle vor, die aus sehr verschiedenen Gesteinen bestehen, wie die Beschreibung Rosiwal's l. c., pag. 401 u. 403, sub *A* zeigt — eine wahre Sammlung von verschiedenen Gesteinsarten! Das Bindemittel dieses Conglomerates ist thonig, dunkel, zumeist aus derselben Masse bestehend, wie der eingelagerte Paradoxidesschiefer. Dieses Conglomerat ist demjenigen, welches wir im Hangenden des untercambrischen (Třemošná-) Conglomerates angetroffen haben, habituell zum Verwechseln ähnlich, erst bei genauer Betrachtung des Bindemittels von ihm zu unterscheiden, denn das Bindemittel des letzteren besteht aus einem Sandsteinmörtel.

Die felsitischen Gerölle und Fragmente sind in den höheren Lagen (gegen die erwähnte Felsitkuppe zu) des Conglomerates so vorwaltend, dass Herr Ing. Rosiwal das Gestein als Porphyr-Conglomerat (Verh. 1894, pag. 401) oder homomictes Felsit-Conglomerat (ibid., pag. 447) anspricht. Dies hängt jedenfalls mit der Nachbarschaft der schon erwähnten Felsitfelsen (die Kuppe unter dem Fahrwege) zusammen. Stellenweise, wie wir schon weiter oben gezeigt haben, erscheint sogar der Felsit als das eigentliche Bindemittel (Grundmasse), in dem die Gerölle fremdartiger Gesteine eingeschlossen sind. Dieses Conglomerat mit porphyrischem Bindemittel verhält sich dann hier merkwürdiger Weise wie ein Eruptivgestein: es durchsetzt in Form von Gängen quer die Schichten des Paradoxidesschiefers, ja es bildet sogar echte Apophysen in diesen Schichten.

Eine solche Apophyse von Conglomerat mit aus Felsitfels bestehendem Bindemittel in dem Paradoxidesschiefer stellt die Fig. 6 dar. Dieselbe befindet sich in dem nordwestlichen Gehänge des Hohlweges an diesem Fahrwege; die Paradoxidesschieferschichten über dieser Apophyse sind ein wenig gefaltet. Das Gestein der Apophyse

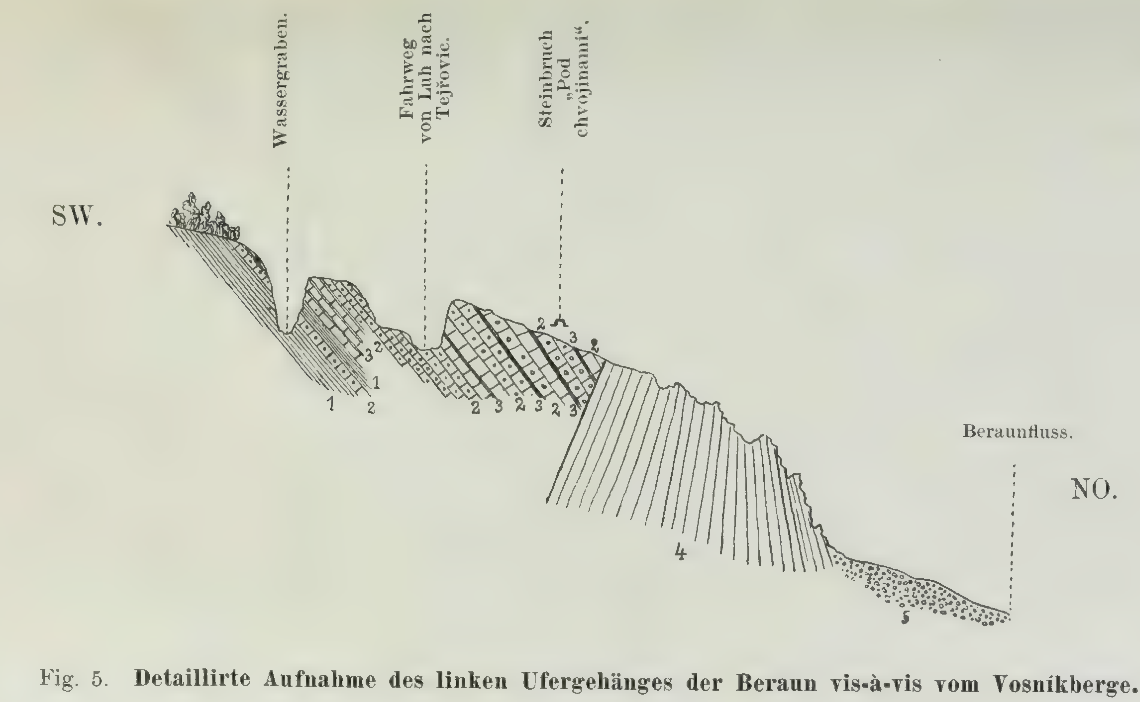
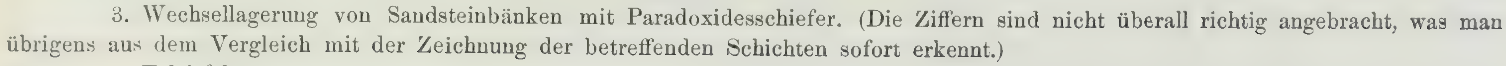


Fig. 5. **Detaillirte Aufnahme des linken Ufergehänges der Beraun vis-à-vis vom Vosníkberge.**

1. Paradoxidesschiefer.
2. Dunkles, grobes, polymictes Grauwackenconglomerat.
3. Wechsellagerung von Sandsteinbänken mit Paradoxidesschiefer. (Die Ziffern sind nicht überall richtig angebracht, was man übrigens aus dem Vergleich mit der Zeichnung der betreffenden Schichten sofort erkennt.)
4. Felsitfels.
5. Alluvium.

ist von dem des umgebenden Schiefers scharf getrennt, ohne alle Uebergänge, die man sonst zwischen den Conglomeratbänken und dem zwischenlagernden Schiefer hier überall findet.

Es kommen aber auch zahlreiche, zumeist unregelmässige Fetzen von Paradoxidesschiefer in diesem Porphyrconglomerat eingeschlossen vor (von bis 1 Meter im Durchmesser). Stellenweise zeigt hier das Conglomerat säulenförmige Absonderung (die Säulen stehen senkrecht auf die Schichtung der Conglomerat-Bänke). Mit der Nähe des schon erwähnten Felsitfelses hängt jedenfalls auch die gestörte Lagerung des umgebenden Paradoxidesschiefers zusammen, der (sowie auch der mit ihm wechsellagernde Sandstein) einmal ein steileres, ein anderesmal ein flacheres Einfallen hat, stellenweise deutlich gefaltet ist.

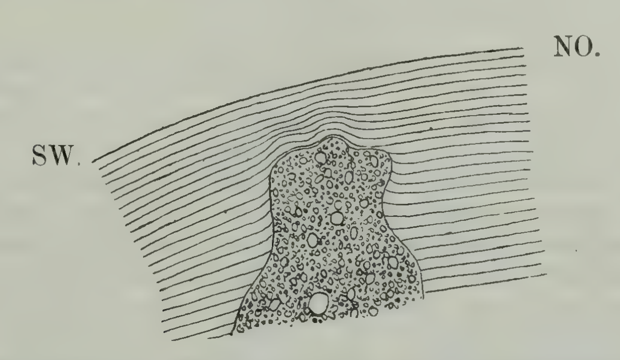


Fig. 6. **Apophyse von Porphyrconglomerat im Paradoxidesschiefer.**

Am Fahrwege von Luh nach Tejřovic vis-à-vis vom Vosníkberge.

(Nr. 6 auf der „Topographischen Skizze des cambrischen Gebietes von Tejřovic und Skrej", Fig. 1, pag. 668 [28]).

Bemerkenswerth ist es, dass man in diesem Conglomerate auch Gerölle findet, welche nicht nur aus praecambrischen Gesteinen (Phyllit, Kieselschiefer, Eruptivgesteinen — wie wir sie aus dem Liegenden des Tejřovicer Cambrium angeführt haben), sondern selbst auch aus denselben cambrischen Gesteinen bestehen, die wir im Liegenden dieses Conglomerats kennen gelernt haben: so kommen z. B. darunter das untercambrische, homomicte Quarzconglomerat, das polymicte Grauwackenconglomerat, die Grauwacken-, Quarz- und Kalksandsteine, sowie der Paradoxidesschiefer selbst vor.

Dieser Umstand hat mich ursprünglich, als ich zum erstenmale dieses Conglomerat antraf, auf die Idee geführt, ich hätte es mit einem jüngeren (cretacischen?) Conglomerate zu thun. Allein ich musste bald diese Vermuthung fallen lassen, u. zw. aus folgenden Gründen: 1. Liegt die erste Conglomeratbank vollkommen concordant auf dem Paradoxidesschiefer; 2. wechsellagert dieses Conglomerat ganz regelmässig mit dem echten, fossilführenden Paradoxidesschiefer, sowie mit Sandsteinschichten, welche Paradoxidesreste enthalten, die Conglomerateinlagerungen haben dasselbe Fallen und Streichen, wie

die mit ihnen wechsellagernden Schiefer und Sandsteine, ja beide zeigen auch dieselben Störungen der Lagerungsverhältnisse; 3. ist weiter im Hangenden dieses Conglomerat selbst fossilführend und enthält zahlreiche Reste der mittelcambrischen Fauna (Paradoxidesstufe).

Auf das zuletzt geschilderte Porphyr-Conglomerat und den dasselbe unterteufenden Felsitfels folgen nun im weiteren Verlaufe der Profillinie die Alluvionen der Beraun (linkes Ufer).

Jenseits der Beraun, an deren rechtem Ufer, sehen wir am Fusse des dichtbewaldeten Vosníkberges unten beim Flusse (bei dem von Luh nach dem Oupořthale führenden Fusssteige) wiederum die Schichten des zuletzt geschilderten, dunklen, polymicten Conglomerates in den Berg (nach SOO) einfallen. Im Hintergrunde zeigt sich die malerische Ruine des alten Jagdschlosses der böhmischen Könige Tejřov als Schluss dieses Profils im SOO.

10. Die Stelle „Pod chvojinami" (unter dem Fichtenwalde).

Zum Schlusse will ich mit einigen Worten noch der soeben geschilderten Conglomeratzone gedenken.

Wie ich schon oben betont habe, ist das Conglomerat am Fahrwege nach Tejřovic fossilleer. Wenn wir aber diese Zone weiter nach NW am linken Ufergehänge der Beraun verfolgen, so überzeugen wir uns, dass auch dieses grobkörnige Conglomerat Thierreste enthält.

Anfangs treffen wir überall noch wechsellagernd mit den Bänken dieses Conglomerates Lagen von Sandstein und Schiefer. In einer solchen Sandsteineinlagerung habe ich isolirte Pleuren und Stachel, sowie Bruchstücke von einem Hypostom von *Paradoxides spinosus Boeck sp.* und ein isolirtes Täfelchen von *Lichenoides priscus Barr.* gefunden. Der Sandstein dieser Einlagerungen gleicht vollkommen dem von „Pod trním", die in ihm enthaltenen Fossilreste haben hier denselben Erhaltungszustand wie dort. Der Schiefer der Einlagerungen ist lichtgrünlich-grau, fest, plattig und enthält ebenfalls Reste von *Paradoxides spinosus Boeck sp.* (unter And. habe ich darin ein grosses Stück vom Rumpfe dieser Art gefunden).

Das Conglomerat, welches am Fahrwege nach Tejřovic ein Quarz-Lydit-Conglomerat mit thonig-schiefrigem Bindemittel, wenig compact, bröckelig war, wird hier gegen das Hangende hin fester, widerstandsfähiger und bekommt ein Sandsteinbindemittel mit sericitischem und chloritischem Zwischenmaterial (siehe Rosiwal: l. c., pag. 402). Es ist sehr deutlich geschichtet (lässt sich demzufolge auch gut spalten), seine Schichten, welche noch immer dasselbe Fallen haben, wie weiter im Liegenden, werden gegen das Hangende zu immer mächtiger, seine Structur im Allgemeinen feinkörniger. Die Zwischenlagen des Schiefers zwischen den Conglomerat- und Sandsteinbänken erreichen stellenweise die Mächtigkeit von einigen Metern.

Noch weiter gegen das Hangende zu verwandelt sich der Schiefer der Einlagerungen in einen grünlich-grauen, sehr feinkörnigen, dünngeschichteten (schiefrigen), sehr glimmerreichen, festen Sandstein, der ausser rostigen, ockergelben Flecken keine Spur von Fossilien mehr enthält; er ist dann von dem liegenden Paradoxides-Thon-

schiefer sehr verschieden und erinnert mehr an die Zahořaner glimmerreichen d_4-Grauwackenschiefer. Der Grauwacken-Sandstein der Einlagerungen wird stellenweise durch eine dunkelgraue, dichte Grauwacke vertreten, in der ich ein Bruchstück vom Kopfschilde von *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.* fand. Der Schiefer geht überall allmälig in den Sandstein, beide in das Conglomerat über, so dass man Handstücke herausschlagen kann, die zur Hälfte aus dem einen, zur Hälfte aus dem anderen Gestein bestehen; ferner erscheinen in der thonigen Masse des Schiefers, wo derselbe an das Conglomerat anstösst, einzelne Gerölle eingeknetet, die gegen das Conglomerat zu immer häufiger werden, bis endlich der Schiefer ganz allmälig in das Conglomerat übergeht.

Zum Schlusse treffen wir als das Hangendste 2—3 Meter mächtige Bänke von dem zuletzt geschilderten Conglomerate an — es ist dies die Stelle „Pod chvojinami“ (= unter dem Fichtenwald, auch „Na hornických jamách“ = auf den Bergmanns-Gruben) genannt, vis-à-vis von der Mündung des Oupořbaches in die Beraun. An dieser Stelle wurde das Conglomerat zu Bauzwecken gebrochen, colossale Blöcke von ihm liegen dort bis heute noch.

Ich habe nicht wenig gestaunt, als ich im Jahre 1893 gegen alle Erwartung in diesem grobkörnigen, mitunter aus bis kopfgrossen Geröllen bestehenden Conglomerate zahlreiche Fossilreste fand. Nach Pompeckj's Bestimmungen gehören dieselben folgenden Arten an:

Hyolithes primus Barr. — ein schlecht erhaltenes Exemplar.

Paradoxides spinosus Boeck. sp. — zahlreiche isolirte Pleuren, Stachel etc., ganze Lumachellen bildend.

Paradoxides rugulosus Corda — eine gut erhaltene Glabella.

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — eine Glabella mit der linken Wange und eine isolirte rechte Wange.

Ptychoparia striata Emmr. sp. — Stirnrand in einem ganz grobkörnigen Stücke, deutlich erhalten.

Sao hirsuta Barr. — zwei ganze Kopfschilder, mehrere sicher bestimmbare Bruchstücke des Kopfschildes.

Die aufgezählten Fossilreste erscheinen in der ganzen Masse des Gesteins zerstreut. Es kommen aber in diesem Conglomerate auch einzelne Schichten vor, die nur aus angehäuften Abdrücken und Steinkernen von Trilobitenbruchstücken bestehen, zumeist isolirten Pleuren und Stacheln, wahrscheinlich von Paradoxiden. Sämmtliche Abdrücke von Fossilien in diesem Conglomerate sind mit einem dunkelbraunen bis schwarzbraunen Pulver bedeckt. Eine aus lauter Trilobitenresten bestehende Schichte erkennt man nach diesem dunkelbraunen Pulver sehr leicht auf den ersten Blick am Querschnitte der Conglomeratbank. An einigen Orten findet man in diesem Conglomerat auch Lagen von demselben dunkelbraunen Pulver, welches der Farbe nach lebhaft an Wad erinnert, und wohl auch von früheren Versteinerungen herrühren dürfte.

Ich hätte Trilobitenreste in einem so sehr grobkörnigen, fast nur aus nussgrossen bis faustgrossen (sogar auch kopfgrossen) Geröllen bestehenden Conglomerate nie vermuthet und hielt es für unmöglich, dass die Trilobitenschalen in einem solchen Muttergesteine erhalten bleiben könnten. Ich glaubte anfangs, dass sich diese Trilobitenreste hier auf secundärer Lagerstätte befinden, nämlich in stark zersetzten Fetzen von Paradoxidesschiefer, welche zwischen die Gerölle des Conglomerates eingequetscht worden sind — also in losgerissenen Fragmenten des den Meeresboden bildenden Materiales, welche durch das stark bewegte, brandende Meer zu einem Conglomerate verarbeitet wurden. Das braune Pulver wäre durch Auslaugungswirkung durchsickernden Wassers auf die eingeschlossenen Paradoxidesschieferfetzen etwa auf dieselbe Art entstanden, wie wir es weiter unten bei der Besprechung einer analogen Lage braunen Pulvers mit Fossilien in dem Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora erörtern (Residuum des ausgelaugten Thonschiefers). Allein ich habe mich bald davon überzeugt, dass sich die Fossilreste in dieser so ausgesprochenen Strandbildung in der That auf primärer Lagerstätte befinden: sie kommen nicht etwa in den in diesem Conglomerate eingeschlossenen Schieferfetzen, sondern theils mitten zwischen den gröbsten Geröllen zerstreut, theils in dünneren, ein wenig feinkörnigeren, aber doch auch grössere Gerölle enthaltenden, sandigen Lagen dieses Conglomerates angehäuft vor und zeigen merkwürdigerweise einen guten Erhaltungszustand. In den eingeschlossenen Schieferfetzen und Geröllen fand ich dagegen bis heute nicht einen einzigen Fossilrest. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass die Trilobiten an diesen Stellen des Meeresufers wirklich gelebt haben, und dass ihre Panzer dort schliesslich eingebettet wurden.

Die Bedeutung der Erscheinung, dass hier in einer Strandbildung auch augenhügellose Trilobiten vorkommen, die als Beweismittel für den Tiefsee-Charakter der cambrischen Meere gegolten haben, werden wir weiter unten besprechen.

Durch das Auffinden der oben aufgezählten Trilobitenreste in diesem Conglomerate, sowie durch das Vorkommen der *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.* in der eingelagerten Grauwacke, des *Paradoxides spinosus Boeck sp.* und *Lichenoides priscus Barr.* in den zwischenlagernden Sandsteinbänken und des *Paradoxides spinosus Boeck sp.* in dem zwischenlagernden Schiefer ist die Angehörigkeit auch dieses obersten Schichtengliedes des Tejřovicer Cambrium zu der Paradoxidesstufe oder zum mittleren Cambrium nachgewiesen.

Es ist wirklich eine ganz sonderbare Erscheinung, dass dieses merkwürdige, grobkörnige Conglomerat mit Trilobitenresten bisher von allen Geologen, die diese Gegend so oft besucht haben, so wenig beachtet worden ist, dass man seine eigentliche stratigraphische Bedeutung nicht erkannt hat, trotzdem dasselbe als Baumateriale in der Gegend benützt wird und in einem Steinbruch sehr hübsch aufgeschlossen ist.

Ich vermuthe, dass der Schotter, der das ganze Plateau in der Umgegend von Tejřovic bedeckt, eben aus diesem obersten, lockeren,

leicht zerfallenden Conglomerat stammt, welche Vermuthung auch durch den Charakter der diesen Schotter bildenden Geschiebe unterstützt wird.

Mit den geschilderten, mächtigen Bänken des fossilführenden, dunklen, grobkörnigen, polymicten Conglomerates endet die Schichtenfolge des Tejřovicer Cambrium am linken Beraunufer.

Wenn wir die Beraun überschreiten, z. B. wenn wir von Luh auf dem Fusssteige unten am rechten Beraunufer am Fusse des Vosníkberges gegen das Oupořthal zu gehen, so treffen wir hier wiederum dieselben Conglomeratschichten mit Sandstein- und Schiefereinlagerungen an, die wir am linken Ufer „Pod chvojinami“ gesehen haben.

11. Ueber ihnen treffen wir an der Stelle, wo der Oupořbach in die Beraun einmündet (am linken Ufer des Baches, wo auf unserer Topographischen Skizze, pag. 668 [28], die Zahl „10“ steht), Eruptivgesteine als das Hangende des Tejřovicer Cambrium an, und zwar nach der Bestimmung des Herrn Ing. A. Rosiwal einen Felsitporphyrit (Verhandl. 1894, pag. 213) und einen Melaphyr (Melaphyr Var. *A*. [Melaphyr vom Olivin-Tholeiittypus (Rosenbusch)], Mandelstein — Verhandl. 1894, pag. 215). Der vis-à-vis von dieser Stelle am rechten Ufer des Oupořbaches liegende Berg, auf dem die Ruine Tejřov steht, besteht aus einem aphanitischen Porphyr (Keratophyr) (Verhandl. 1894, pag. 325). Der ganze Pürglitz—Rokycaner Gebirgszug östlich von der Beraun, durch das schöne Oupořthal durchbrochen, ist als das Hangende des Tejřovicer Cambrium aus Eruptivgesteinen gebildet [1]) und trennt somit diesen Theil des böhmischen Cambrium von dem übrigen mittelböhmischen älteren Palaeozoicum ab. Der Ausbruch dieser Eruptivmassen deutet nach Krejčí auf eine Bruchlinie hin („die Skrejer Bruchlinie“ bei Krejčí), mit der der cambrische Schichtencomplex des Tejřovicer Gebietes im Hangenden plötzlich schliesst. Jenseits des obgenannten Bergzuges treffen wir wiederum den azoischen Schiefer der Etage *B* an. Allein diese Gegend werden wir erst weiter unten besprechen.

4. Uebersicht der Schichtenfolge des Tejřovicer Cambrium.

Im Vorangehenden habe ich die Schichtenfolge des Tejřovicer Cambrium geschildert, wie man sie nach den verschiedenen natürlichen, geschlossenen Profilen in diesem Gebiete wahrnehmen kann.

---

[1]) Siehe darüber die Arbeiten K. Feistmantel's: „Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelböhmen“ (Abhandl. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. V. Folge, 10. Bd. Prag 1859) und Bořický's: „Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens“ (Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. IV. Bd., Nr. 4. Geol. Abth., Prag 1882), in welchen die Eruptivgesteine des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges beschrieben werden.

Nun will ich noch bemerken, dass man dieselbe Schichtenfolge, die das Profil „Kamenná hůrka“ — „Pod trním“ zeigt, auch verfolgen kann, wenn man von dem Kreuze côte 367 (ö. Tejřovský kopec) nach Tejřovic schreitet. Man trifft hier zu allererst das Liegende des Tejřovicer Cambrium, den graphitischen Thonschiefer der Etage *B* mit Kieselschiefer-(Lydit-)Lagern, an. Nördlich von der côte 383 zeigt sich schon das untercambrische, lichte, homomicte Conglomerat, dem dann die Zone des dunlen, grobkörnigen, polymicten Grauwackenconglomerates mit Sandstein- und Schiefereinlagerungen und sodann der Felsitfels folgt — also dieselbe Schichtenfolge wie in dem erwähnten Profile [1]). Am NW-Ende des Dorfes Tejřovic sind die weiter darauf folgen sollenden cambrischen Schichten von diluvialem Löss bedeckt. In den Schluchten und Gräben unterhalb des Dorfes Tejřovic trifft man wiederum den Felsitfels an (siehe Verhandl. 1894, pag. 212) — in der That entspricht diese Stelle im Streichen derjenigen Stelle in dem letztbeschriebenen Profile, wo zwischen dem Fusswege nach Tejřovic (vis-à-vis von der Luher Fähre) und der Stelle „Pod hruškou“ die Felsitfelsmassen zu Tage treten.

Ferner bemerke ich, dass auch nördlich von Tejřovic sich wiederum dieselbe Schichtenfolge erkennen lässt, obzwar hier die cambrischen Schichten zumeist von Geröllmassen bedeckt sind. Auf der Studená hora ist der Paradoxidesschiefer fossilführend, er hat hier ausser zahlreichen Resten der gewöhnlichen, weiter oben aufgezählten Trilobiten, auch die von Pompeckj beschriebenen Exemplare von *Mitrocystites* (?) *n. sp.* geliefert (Pompeckj's Arbeit, pag. 504, Taf. XIV, Fig. 1 *a*—*b*). Der Schiefer an dieser Stelle gleicht petrographisch dem von Luh, er ist auch seine Fortsetzung im Streichen (auch die des Schiefers vom linken Ufer des Karáseker Baches). An der Stelle „Branty“ oder „Na brantech“ genannt (wo auf unserer Topographischen Skizze „9“ steht), ist ein Lager von Melaphyr (nach Rosiwal Melaphyr Var. E., dichter Melaphyr — Verhandl. 1894, pag. 322), zum Theil als Melaphyrmandelstein entwickelt. Merkwürdigerweise fand man in diesem Gestein, welches u. a. auch grössere Calcit-Mandeln enthält, ein Lager von körnig-krystallinischem Kalk, welcher, wie die ältesten Gedenkmänner in Tejřovic erzählen, an dieser Stelle gebrannt wurde (daher wohl der Name „Branty“). Bei dieser Gelegenheit bemerke ich auch, dass man sowohl an der Studená hora, als auch in der Schlucht unterhalb Tejřovic (am SO-Ende des Ortes) Spuren von alten Stollen vorfindet. Einigen Berichten nach wurde hier nach Kohle geschürft, während anderswo behauptet wurde, dass man hier Silbererze suchte.

Endlich bemerke ich noch, dass auch am rechten Beraunufer NNO von Tejřovic am Fusswege nach dem Kouřimecer Forsthause dieselbe Schichtenfolge der cambrischen Ablagerungen wieder erscheint, die wir im Tejřovicer Cambrium constatirt haben; leider konnte ich wegen Zeitmangel an diesen Stellen nicht mehr nach Fossilien suchen.

[1]) Dieselbe Schichtenfolge treffen wir auch in den Aufschlüssen längs und auf dem Fahrwege von der „Kamenná hůrka“ nach Tejřovic (nördl. côte 362 u. 316).

Hiermit ergibt sich für das Tejřovicer cambrische Gebiet folgende Schichtenfolge von unten nach oben als allgemein giltig:

Liegendes:

Präcambrium.

(= Etage *B* Barrande's z. Th.)

1. Graphitischer Thonschiefer (Phyllit, azoischer Schiefer, Přibramer Schiefer Lipold's) mit Lydit-(Kieselschiefer-)Lagern. Im Karáseker Bache am NW-Fusse der „Kamenná hůrka"; Tejřovský kopec (△ 414); côten 380, 367

2 Felsitporphyrit, Diabasporphyrit, Labradorporphyrit, tuffartige Grauwacke. Nördlicher Abhang von „Kamenná hůrka"; im Thale des Karáseker Baches westlich „Kamenná hůrka" (am Wege nach Hřebečníky); südlicher Abfall des Milečberges in die Beraun.

Cambrium:

Untercambrium.

(Olenellusstufe, Etage *B* Barrande's z. Th., Přibramer Grauwacke Lipold's, Třemošná-Conglomerat Krejčí's, Cc_1 ($C\alpha$) der böhmischen Geologen.)

1. Homomictes, lichtes, fossilleeres Quarzconglomerat. Auf der „Kamenná hůrka"; auf dem Milečberge; nördlich von der côte 383.

2. Bänke von hartem, quarzitischem Conglomerat und Quarzsandstein (event. Quarzit) in Wechsellagerung mit Lagen von weichem Quarz- und Grauwackensandstein und lettigen Zwischenlagen. Mit der untercambrischen Fauna. Bisher nur auf der „Kamenná hůrka" und auf dem südlichen Abhang des Milečberges.

1. und 2. zusammen von ca. 20 Meter Mächtigkeit.

Mittelcambrium.

(Paradoxidesstufe, Schiefer mit der Primordialfauna oder Etage *C* Barrande's, Skrejer und Jinecer Schiefer nach Lipold und Krejčí, Cc_2 ($C\beta$) der böhmischen Geologen.)

1. Wechsellagerung von dunklem, grobem, polymictem Grauwackenconglomerat mit feinkörnigem, eisenschüssigem Quarz- und Grauwackensandstein und Paradoxidesschiefer. „Kamenná hůrka"; südlicher und östlicher Ausläufer des Milečberges; zwischen „Kamenná hůrka" und Studená hora. Mächtigkeit: 15—30 Meter.

2. Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von Eruptivgesteinen, Kalk- und Quarzsandsteinen. Oestlicher Ausläufer des Milečberges, an der Mündungsstelle des Karáseker Baches in die Beraun am linken Ufer des Baches; zwischen den côten 362 und 316, zwischen der côte 383 und Tejřovic; Studená hora. Mächtigkeit: 30—40 Meter.

3. Felsitfels, z. Th. massig, z. Th. scheinbar geschichtet, auch säulenförmig. Zwischen der Mündungsstelle des Karáseker Baches in die Beraun und dem Fusswege von der Luher Fähre nach Tejřovic; östlicher Ausläufer des Milečberges bis „Pod trním"; zwischen den

côten 362 und 316; zwischen der côte 383 und Tejřovic. Mächtigkeit: ca. 30 Meter.

4. (Kalk-)Sandsteinbänke (mitunter sehr mächtig) in vielfacher Wechsellagerung mit dünnen Lagen von Paradoxidesschiefer, mit dem letzteren im Hangenden. Am Fusswege nach Tejřovic vis-à-vis von der Luher Fähre; „Pod trním“; am rechten Beraunufer am Fusswege von Tejřovic zu dem Kouřimecer Forsthause. Mächtigkeit: 10—15 Meter.

5. Felsitfels, zumeist massig, z. Th. scheinbar geschichtet. Zwischen dem Fusswege nach Tejřovic (vis-à-vis von der Luher Fähre) und der Stelle „Pod hruškou“; am Plateau zwischen den côten 311 und 316 und dem Beraunflusse; die Schluchten unterhalb Tejřovic; nördlich von Tejřovic am linken und rechten Beraunufer.

6. Paradoxidesschiefer, unten grünlich-grau, oben röthlich und blau. „Pod hruškou“. Mächtigkeit: ca. 20 Meter.

7. Wechsellagerung von Sandstein- und Paradoxidesschiefer-Lagen mit Bänken dunklen, grobkörnigen, polymicten Grauwacken-Conglomerates. Am Fahrwege von Luh nach Tejřovic vis-à-vis vom Vosníkberge bis zur Stelle „Pod chvojinami“ am linken Beraunufer; am westlichen Fusse des Vosníkberges am rechten Beraunufer.

8. Dunkles, grobes, polymictes Grauwacken-Conglomerat in mächtigen Bänken, fossilführend. „Pod chvojinami“.

7. und 8. zusammen ca. 20 Meter mächtig.

Hangendes.

1. Eruptivgesteine (Felsitporphyrit, Melaphyr, aphanitischer Porphyr u. v. and.). Der Pürglitz-Rokycaner Gebirgszug am rechten Beraunufer mit dem Oupořthale.

2. Graphitischer Thonschiefer (azoischer Schiefer), Präcambrium (Etage *B* Barrande's). Jenseits des Pürglitz-Rokycaner Gebirgszuges bei Broumy etc. bis zu der Etage *D*.

IV. Verschiedene Faciesbildungen im Tejřovicer Cambrium.

Der Wechsel so grundverschiedener Gesteine im Tejřovicer cambrischen Schichtencomplexe, wie er sich aus den soeben mitgetheilten Schilderungen ergibt, ist bemerkenswerth. Schon Barrande hat auf die Wechsellagerung des Thonschiefers (Paradoxidesschiefers) mit gröberen Grauwackengesteinen (Sandsteinen und Conglomeraten) in der „bande de Skrej“ hingewiesen. Diese Wechsellagerung fand auch in den späteren Arbeiten Krejčí's, Feistmantel's, insbesondere aber Kušta's über dieses cambrische Gebiet Beachtung. Allein keiner von den bisher mit dem Tejřovicer Cambrium sich beschäftigenden Autoren erkannte die richtige stratigraphische Bedeutung der einzelnen Faciesbildungen in diesem Gebiete, ja Kušta fasste sie sogar so unrichtig auf, dass man nach seinen Schilderungen glauben müsste,

dass die Schichten des unteren Cambrium im Tejřovicer Gebiete mit den Schichten der Paradoxidesstufe wechsellagern.

Eine richtige Deutung der verschiedenen Faciesbildungen des Tejřovicer Cambrium konnte erst auf Grund planmässiger, systematischer, palaeontologischer Durchforschung, eventuell Ausbeutung aller einzelnen Schichtenglieder zu Stande gebracht werden. Dies war eine der Hauptaufgaben bei meinem Studium des Tejřovicer Cambrium und ich kam dabei zu ganz überraschenden Resultaten.

Die cambrischen Schichten im Tejřovicer Gebiete bestehen aus folgenden Hauptgesteinstypen:

a) Das untere Cambrium:

Grobkörnigeres, homomictes Quarzconglomerat; fossilleer.
Feinkörnigeres, homomictes Quarzconglomerat; mit Fossilresten.
Harter, quarzitischer Sandstein (bis Quarzit); mit Fossilresten.
Weicher Quarz- und Grauwacken-Sandstein; mit Fossilresten.
Letten und Schieferthon als Zwischenlagen; fossilleer.

b) Das mittlere Cambrium:

Grobkörniges, polymictes Grauwackenconglomerat, z. Th. mit thonig-schiefrigem, z. Th. mit sandsteinartigem Bindemittel, z. Th. auch als Porphyrconglomerat entwickelt; theils fossilleer, theils fossilführend.
Quarz-Sandstein und Grauwacken-Sandstein; zumeist fossilleer, z. Th. fossilführend.
Kalksandstein und sandiger Kalk; fossilführend.
Sericitische Grauwacke, auch dichte Grauwacke (aphanitisch) und Grauwackenschiefer; theils fossilleer, theils fossilführend.
Thonschiefer (Paradoxidesschiefer); fossilführend.
Häufige Einlagerungen von Eruptivgesteinen.

Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass in dem Tejřovicer cambrischen Schichtencomplexe dem Charakter der Gesteine nach ebensowohl ganz ausgesprochene Küsten-(Strand-) und Seichtwasserbildungen, als auch Ablagerungen einer mässig tiefen See nicht nur überhaupt vertreten sind, sondern in häufiger, wiederholter Wechsellagerung vorkommen.

Diese variirende Beschaffenheit der verschiedenen Gesteine des Tejřovicer cambrischen Schichtencomplexes lässt etwa folgendes Bild der sich ändernden Niveauverhältnisse in dem Meere, in welchem diese Schichten zur Ablagerung gelangt sind, errathen:

Anfangs der cambrischen Periode, zur Zeit des unteren Cambrium, gab es nur ganz wenige und unbedeutende Veränderungen. Das Material, aus dem die untercambrischen Ablagerungen zusammengesetzt sind, stammt von der Küste (vom nahen Festlande), seine Zufuhr durch fliessendes Süsswasser [1]) in das cambrische Meer war

[1]) Krejčí sagt: „Das Material der Conglomerate sind quarzige Rollsteine, die offenbar nur in einem rasch fliessenden Gewässer gebildet werden konnten". (Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. V. Bd., 5. Abth., Prag 1885, pag. 10; vergl. auch Krejčí's „Geologie". Prag 1877, pag. 389.)

stets eine ziemlich gleichmässig starke, auch das Korn und die petrographische Beschaffenheit des zugeführten Sedimentes änderte sich nur wenig (die Elemente der Quarzconglomerate sind nicht viel grösser als die der quarzitischen, Quarz- und Grauwackensandsteine und fast alle sind nur aus Quarz und Kieselschiefer gebildet). Nur von Zeit zu Zeit entstand eine kurze Pause in der Zufuhr des Materiales vom Festlande, während welcher die dünnen lettigen Zwischenlagen zur Ablagerung gelangt sind. Die Niveauverhältnisse blieben während der ganzen Dauer der untercambrischen Zeit ziemlich dieselben. Hervorzuheben wäre noch, dass die untercambrischen Sedimente im Tejřovicer Gebiete nur Küsten-(Strand-)bildungen sind, die sich aber vielleicht weiter von dem Strande abgelagert haben, als die nächstfolgenden, grobkörnigen, polymicten Conglomerate (oder als die ganz groben Třemošná-Conglomerate in der Přibram—Jinecer Gegend).

Nach Schluss der untercambrischen Zeit fand plötzlich in das Meer eine starke Zufuhr sehr groben Materiales vom Festlande aus statt. Höchstwahrscheinlich mündete zu dieser Zeit in diesen Meerestheil ein grosser Flusslauf, der mächtige Geröllmassen in das Meer transportirte, die dann in der Strandregion abgelagert worden sind, und aus denen das heutige grobkörnige, polymicte Grauwacken-Conglomerat mit sandsteinartigem Bindemittel entstand. Die bald feinkörnigere, bald grobkörnigere Structur dieses Conglomerates, die Wechsellagerung desselben mit Sandstein- und Thonschieferlagen lässt darauf schliessen, dass der erwähnte Flusslauf seine grobkörnigen Anschwemmungen nicht continuirlich, sondern nur in gewissen Perioden, vielleicht bei sich wiederholenden Hochwässern an dieser Stelle des cambrischen Meeres deponirt hat, während in den Zwischenperioden unter Zufuhr feinen Sandes die Sandsteine zur Ablagerung gelangt sind. Der zwischenlagernde, feinkörnige, milde Thonschiefer würde darauf hindeuten, dass schon während dieser Zeit zugleich auch häufige Niveauschwankungen stattfanden — denn als eine Küsten- oder Seichtwasserbildung kann man diesen Schiefer nicht betrachten. Der stets allmählige Uebergang des einen Gesteins in das andere (des Conglomerates in den Sandstein und Schiefer und der beiden letzteren ineinander) spricht dafür, dass alle diese Veränderungen langsam, allmählig vor sich gingen. Sie waren nicht überall gleich, weil auch die Sedimente dieser Zone nicht an allen Stellen gleich mächtig sind: einmal überwiegt das Conglomerat, ein anderesmal der Sandstein oder der Schiefer. Auch die Mächtigkeit der ganzen Zone variirt an verschiedenen Stellen verschieden. Da die Sandsteine und Conglomerate dieses Niveaus ganz fossilleer sind, und die Schiefer nur spärliche Paradoxidesreste geliefert haben, weiss man von dem Charakter der Fauna dieser Periode nichts Gewisses.

Die Zeit, während der sich das nächstfolgende Schichtenglied des Tejřovicer Cambrium abgelagert hat, muss als eine sehr bewegte bezeichnet werden: eine Zeit häufiger Niveauschwankungen, begleitet von zahlreichen, nacheinander folgenden Eruptionen verschiedener vulcanischer Magmen.

Grobes Material wurde während dieser Zeit in das cambrische Meer nicht zugeführt; der feinkörnige bis dichte Thonschiefer (Para-

doxidesschiefer) ist das weitaus vorwaltende Gestein in diesem Niveau, und die übrigen in ihn eingelagerten, sedimentären Gesteine sind durchgehends feinkörniger Structur: die Quarz-, Grauwacken- und Kalksandsteine, sowie sandige Kalke und sandige Schiefer von mildem Charakter. Neben schlammartigen Sedimenten erscheinen also in diesem Niveau auch kalkige und sandige Ablagerungen, die wohl auf stattgefundene Niveauschwankungen während dieser Zeit hindeuten. Die Fauna des Schiefers, jener der sandigen und kalkigen Einlagerungen gegenüber gehalten, zeigt keine weitgreifenden oder bedeutungsvollen Unterschiede. Die angedeuteten Niveauschwankungen erstreckten sich kaum über das ganze Meeresgebiet, sie waren eher von einem mehr localen Charakter; denn während man in diesem Niveau des Paradoxidesschiefers am östlichen Ausläufer des Milečberges zahlreiche sandige und kalkige Einlagerungen antrifft, zeigt derselbe Paradoxidesschiefer am linken Ufer des Karáseker Baches, also nur eine kurze Strecke weiter in der SO-Fortsetzung des Streichens der Schichten des Milečberges, gar keine kalkige oder sandige Einlagerungen.

Die in diesem Niveau so häufigen Vorkommnisse von verschiedenen Eruptivgesteinen scheinen z. Th. durch während der Bildungsperiode des Paradoxidesschiefers stattgefundene Eruptionen entstanden zu sein, zum Theile sind sie aber erst nach der Bildung des Paradoxidesschiefers emporgedrungen.

Die meisten Vorkommnisse der Eruptivgesteine im Paradoxidesschiefer auf dem östlichen Ausläufer des Milečberges, das Melaphyr-Vorkommen am Fusse des linken Ufergehänges des Karáseker Baches nahe dessen Mündung in die Beraun (ebenfalls auch analoge Melaphyr-Vorkommnisse im Paradoxidesschiefer in der Schlucht oberhalb Luh) erscheinen als echte Lagergänge, die ganz concordant zwischen den Schieferschichten liegen. Sie theilen deren Fallen und Streichen und machen alle ihre Faltungen, Knickungen und Zerreissungen mit, verhalten sich also stratigrapisch ganz wie irgend eine Einlagerung von Grauwacke oder Kalk [1]). Man möchte auch glauben, dass diese Eruptionen erst nach der mittelcambrischen Periode stattgefunden haben, „sie haben entweder eine bereits vorhandene, der Schichtungsebene parallele Spalte erfüllt oder — was das Gewöhnlichere ist — sich auf einer Schichtfuge, als der Fläche geringsten Widerstandes, zwischen die Sedimente eingezwängt“ [2]). Da ich aber bei allen diesen Vorkommnissen keine Contacterscheinungen, ebensowenig Einschlüsse des umgebenden Paradoxidesschiefers in dem Eruptivgestein beobachtet habe, da ferner die Einlagerungen der Eruptivgesteine mit den sie umgebenden sedimentären Gesteinen einen vollkommen concordanten, regelmässigen Schichtenverband bilden, glaube ich, dass diese Einlagerungen durch submarine Eruptionen bereits zur mittelcambrischen Zeit entstanden sind (in Form von Decken).

---

[1]) Vergleiche E. Kayser: Lehrbuch der Geologie. I. Theil. Stuttgart 1893, pag. 104.

[2]) Ibid., pag. 104.

Die bisher einzige von mir beobachtete Apophyse im Paradoxidesschiefer des Tejřovicer Cambrium, die Apophyse des Augitdiorites in dem in Rede stehenden Niveau am östlichen Ausläufer des Milečberges, ist unzweifelhaft erst nach der Bildung des Paradoxidesschiefers zwischen die Schichten desselben eingedrungen: der röthliche, dünngeschichtete Schiefer über dieser Apophyse ist gefaltet und gehärtet, ausserdem enthält er Contactmineralien, wie schon bei der Besprechung des betreffenden Profiles des Näheren erörtert wurde.

Die in allen Profilen im Tejřovicer Cambrium hierauf folgenden, sich wiederholenden Felsitfels-(Felsitporphyrit-)Vorkommnisse fallen nicht in den Rahmen dieser Betrachtungen, denn ihre Entstehung gehört in die postcambrische Zeit: sie durchbrechen zumeist in Form von echten Gängen (auch Stöcken) das Nebengestein mit durchgreifender Lagerung [1]), verursachen Faltungen und Dislocationen der benachbarten Schichten und bilden Apophysen in denselben (vis-à-vis von Luh), der anstossende Schiefer ist in vielen Fällen härter geworden, mitunter sogar auch metamorphosirt. Aus dem häufigen Vorkommen desselben Gesteins unter den „Porphyren" des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges im Hangenden des Tejřovicer Cambrium, jenseits der „Skrejer Bruchlinie", schliesse ich, dass die Eruptionen von diesem Gestein mitten in den cambrischen Schichten des Tejřovicer Gebietes zur selben — zur postcambrischen — Zeit wie die Eruptivmassen des erwähnten Bergzuges emporgedrungen sind [2]), und dass man sie eben nur als westliche Ausläufer (Abzweigungen) des Pürglitzer Porphyrzuges ansehen muss. Allerdings ist mit Rücksicht auf das wahrscheinlich postcambrische Alter dieser Eruptionen das Erscheinen von Schiefereinlagerungen zwischen den obersten felsitischen Platten (plattige Absonderungen) an der Lehne „Pod trním", sowie der enge Zusammenhang des Felsitfelses mit dem Porphyrconglomerate am Fahrwege von Luh nach Tejřovic vis-à-vis vom Vosníkberge als ganz merkwürdig zu bezeichnen.

Nun folgt ein häufiger, ca. 20 mal sich wiederholender Wechsel von Kalk- und Grauwacken-Sandsteinen mit sehr mildem Thonschiefer — das Niveau, welches insbesondere an der Lehne „Pod trním" so günstig aufgeschlossen ist. Pompeckj charakterisirt in seiner Arbeit den Sandstein von dieser Stelle folgendermassen: „Dieser Sandstein-(Kalk-)Sandstein — „Pod trním" nun ist wohl eine Bildung aus grösserer Küstennähe, resp. sendeten in das Meer, in welchem dieses Gestein abgesetzt wurde, zahlreichere und grössere Wasserläufe ihren an feinem Sand reichen Detritus, welcher verhältnismässig schnell abgelagert wurde. Man darf hier wohl mit Sicherheit eine beschleunigtere Sedimentbildung annehmen, als bei dem aus sehr feinem Material zusammengesetzten Paradoxides-(Thon-)Schiefer." (l. c., pag. 556.) „Der feine Thonschlamm dagegen, aus welchem die Schieferschichten

[1]) Kayser's „Lehrb. d. Geol." I. Theil, pag. 104.
[2]) K. Feistmantel versetzt die Eruption dieser Porphyre in die Zeit nach dem Absatze eines grösseren Theiles der Etage *D*, entschieden nach d_2, und liefert auch glaubwürdige Gründe für diese Ansicht. (Abhandl. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss., V. Folge, 10. Bd., Prag 1859, pag. 73.) Vergl. weiter oben pag. 648 (8).

aufgebaut sind, ist wahrscheinlich ganz langsam abgesetzt worden, vielleicht in etwas grösserer Tiefe, vielleicht nur in einem sehr ruhigen Meere, in welches keine grösseren, stark fliessenden Wasserläufe ihren Detritus hineinführten" [1]). (l. c., pag. 555.) Die so vielmals sich wiederholende Wechsellagerung eines Sedimentes aus grösserer Küstennähe mit einem aus feinem Thonschlamm gebildeten Sedimente grösserer Meerestiefe deutet auf häufig sich wiederholende Niveauschwankungen zur Zeit der Ablagerung dieses Schichtencomplexes des Tejřovicer Cambrium. Die Zufuhr des sandigen Detritus war nicht überall eine gleichmässige: während an der Stelle „Pod trním" die obersten (Kalk-)Sandsteinbänke eine Mächtigkeit von bis 1 Meter erreichen, sind die stärksten Sandsteineinlagerungen desselben Niveaus vis-à-vis von der Luher Fähre kaum 1 Decimeter mächtig.

Bemerkenswerth ist, dass die in diesen (Kalk-)Sandsteinen begrabene Fauna sich von der Fauna der Paradoxidesschiefer nicht besonders unterscheidet: *Medusites cf. radiatus Linnarss. sp.* und *Stromatocystites pentangularis Pomp.* sind die einzigen zwei Typen dieses Sandsteines, die man bisher aus dem Paradoxidesschiefer nicht kennt. Auffallend ist nur das verhältnismässig häufige Vorkommen der Cystideen *Lichenoides priscus Barr.* und *Stromatocystites pentangularis Pomp.* in diesem Sandsteine, wie man es aus dem Paradoxidesschiefer bisher nicht kennen gelernt hat. Allerdings kommt in dem Paradoxidesschiefer stellenweise wiederum *Trochocystites bohemicus Barr.* häufig vor, eine Art, die in dem Sandsteine bisher nicht angetroffen worden ist. Bemerkenswerth ist ferner das ungemein häufige Erscheinen des Trilobiten *Ellipsocephalus Germari Barr.* in diesem Tejřovicer Sandstein, welches aber parallelisirt wird durch analog häufiges Erscheinen der verwandten Art *Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp.* in dem Paradoxidesschiefer im Skrejer, insbesondere aber im Jinecer Gebiete. Alle übrigen aus dem in Rede stehenden Sandstein bisher bekannten Arten kommen so ziemlich gleich häufig auch im Paradoxidesschiefer vor. Wir sehen also, dass diese zwei verschiedenen Faciesbildungen im Tejřovicer Cambrium, der (Kalk-) Sandstein und der Thonschiefer, keine wesentlichen Unterschiede in ihrer Fauna aufweisen. Das ungemein häufige Vorkommen von eingerollten Trilobiten in dem (Kalk-)Sandsteine „Pod trním" wurde bereits von Pompeckj in seiner citirten Arbeit (pag. 554 ff.) eingehend besprochen, worauf ich hinweise.

Der hierauf folgende, nur durch Felsitfelslager stellenweise unterbrochene Complex von Paradoxidesschiefern ohne irgend welche

---

[1]) Auch Krejčí hält die sandsteinartigen Sedimente des böhmischen Cambrium für littorale Bildungen, die Paradoxides-Thonschiefer für Ablagerungen einer tieferen See. Er sagt darüber: „In dieser durch das allmälige Verschwinden der tiefsten silurischen Conglomerate (Třemošná-Conglomerate) charakterisirten Region nordöstlich von Jinec erscheinen plötzlich die Schiefer der Primordialfauna im Thalgrunde des Litava-Baches, so dass es den Anschein gewinnt, als ob hier am ehemaligen tieferen Meeresgrunde statt des sandigen und geröllartigen Materiales, das sich näher am Meeresufer absetzte, ein feinerer schlammiger Absatz sich gebildet habe, in dessen plastischer Masse sich die merkwürdigen Ueberreste unserer ältesten Fauna ansammelten." (Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. V. Bd., 5. Abth., Prag 1885, pag. 11.)

Einlagerungen fremdartiger Gesteine bedeutet eine längere Zeit ruhiger, gleichmässiger Ablagerung feinen, thonschlammartigen Sedimentes im cambrischen Meere, ohne irgend welche Störungen, irgend welche durch die Beschaffenheit des Sedimentes nachweisbare Niveauschwankungen. In dieses Niveau fällt auch der „Brutplatz" der Trilobiten an der Stelle „Pod hruškou" hinein — der sehr milde, röthliche Thonschiefer mit unzähligen Jugendformen von Trilobiten. Diesen „Brutplatz" haben wir bereits bei der Schilderung des Profiles längs des linken Beraunufers besprochen, auch Pompeckj widmet ihm in seiner Arbeit die gebührende Aufmerksamkeit (l. c., pag. 562 ff.).

Auf diese Zeit folgt nun die Periode der häufigsten, rasch nacheinander folgenden Niveauschwankungen im Tejřovicer cambrischen Meere, worauf der häufige Wechsel von grobkörnigen Conglomeraten, Quarz-, Grauwacken- und Kalksandsteinen, Grauwacken, Grauwackenschiefer, sandigem Schiefer und Thonschiefer deutlich hinweist. Also sowohl am Anfange der mittelcambrischen Periode, als auch zur Zeit, wo dieses oberste erhaltene Schichtenglied des Tejřovicer Cambrium zur Ablagerung kam, fand zeitweise eine colossale Zufuhr von sehr grobem Materiale vom cambrischen Festlande statt, worauf die vorhandenen Conglomerate und sonstigen grobkörnigen Gesteine hindeuten. Vielleicht hat auch zu dieser Zeit ein mächtiger Flusslauf an dieser Stelle in das cambrische Meer eingemündet, der grosse Geröllmassen, sowie an feinem Sand reichen Detritus in das Meer transportirte. Das Vorhandensein unzähliger faust- bis kopfgrosser Gerölle in diesen Conglomeraten beweist ausserdem eine Strandbildung in sehr bewegtem, brandendem Meere. Die Zufuhr von grobkörnigeren und feinkörnigeren Anschwemmungen wechselte, sie dauerte nicht gleichmässig fort, sondern fand nur in gewissen Perioden, vielleicht zur Zeit sich wiederholender Hochwässer, statt, während in den Zwischenpausen Perioden von ruhigem, gleichmässigem Absatze feinen Sedimentes zugleich begleitet von Niveauschwankungen, eintraten. Die mächtigen Bänke dieses Conglomerates an der Stelle „Pod chvojinami" deuten auf eine recht lange Zeit dauernde Unruhe und Beweglichkeit. Das Auffinden von Trilobiten in den Conglomeraten beweist, dass auch die brandende Küstenregion des cambrischen Meeres von diesen Thieren belebt war. Durch das Auffinden von zahlreichen Trilobitenresten in den untercambrischen Quarzconglomeraten, quarzitischen Sandsteinen, Quarz- und Grauwacken-Sandsteinen an der „Kamenná hůrka" ist ebenso, wie durch das häufige Vorkommen von Trilobiten in den grobsandigen und conglomeratartigen Gesteinen der Paradoxidesstufe im Tejřovicer Cambrium, erwiesen, dass die Trilobiten auch in der Strandregion, also auch in seichtem Wasser, zahlreich lebten. Zugleich spricht der Umstand, dass sich deren Reste auch in den grobkörnigen Gesteinen, sowie in solchen Gesteinen, die sich in sehr bewegtem, brandendem Meere ablagern mussten, so reichlich und relativ so gut erhalten haben, für eine ausserordentlich grosse Festigkeit und Widerstandsfähigkeit des Trilobitenpanzers, die man meines Wissens bisher nicht angenommen hat.

Nachdem zu untercambrischer Zeit das Meer gegen die präcambrischen und archäischen Ablagerungen Böhmens vorgedrungen

war, erreichte es zum Anfang der mittelcambrischen Zeit seine grösste Ausdehnung und Tiefe — die Periode des Florirens der an Arten, insbesondere aber an Individuen reichen Fauna der Paradoxidesstufe. Gegen Ende des böhmischen Mittelcambrium (des mittleren Mittelcambrium) trat ein Rückzug des Meeres ein: auf den Paradoxidesschiefer folgten die mächtigen Ablagerungen des groben Conglomerates „Pod chvojinami“ bei Tejřovic. Das Gebiet von Skrej und Tejřovic tauchte aus dem Meere empor, wurde Festland, das Meer, welches die Fauna der jüngeren Paradoxides-Zeit und der Olenus-Zeit beherbergen konnte, war zurückgedrängt (Pompeckj's Arbeit, pag. 609) bis zur Zeit der obercambrischen Transgression, wo das Meer wiederum gegen das Festland vordrang. Allein die grosse Transgression des Obercambrium macht sich in Böhmen blos durch littorale Bildungen der untersten Schichten der Barrande'schen Etage *D* (Krušná-hora- und Komorauer Schichten) bemerkbar. Zwischen den obersten Schichten der Paradoxidesstufe und den dem Alter nach darauf nächstfolgenden Krušná-hora-Schichten ($d_1 \alpha$) besteht ein stratigraphischer Hiatus (Kayser) — die Fauna des obersten Mittelcambrium, sowie die Olenus-Fauna fehlen in Böhmen ganz. „Die der mittelcambrischen Fauna gegenüber so vollkommen anders zusammengesetzte Fauna der Krušná-hora-Schichten, in deren Sandsteinen und Schiefern fast nur Brachiopoden vorkommen, beweist den Eintritt scheidender Aenderungen in den Lebensbedingungen gegen Ende der mittelcambrischen Zeit in Böhmen, Aenderungen in den Beziehungen zwischen Meer und Land. Die bisher in unseren Gebieten dominirende Fauna war wie mit einem Schlage ausgelöscht worden“. (Pompeckj's Arbeit, pag. 609.) Auf die Banden $d_1 \alpha$ und $d_1 \beta$ folgt sodann bei uns direct und regelmässig die Periode des untersten Untersilur — der Schichtencomplex der Etage *D* ($d_1 \gamma$ bis d_5) — und sodann ohne Unterbrechung das Obersilur in sehr regelmässiger Aufeinanderfolge.

Es ist bereits wiederholt darauf hingewiesen worden[1]), dass das Meer mit Beginn der cambrischen Periode in Europa gegen das Festland vordrang: schon die mittelcambrischen Schichten haben im Allgemeinen eine weitere Verbreitung als die untercambrischen, sie liegen häufig auf Gebieten, die zur untercambrischen Zeit noch Festland waren. Gleichzeitig mit dem Vordringen gegen das Festland wurde das Meer tiefer; die untercambrischen Sedimente sind in Europa zumeist nur Ablagerungen der Uferzone, die mittelcambrischen bereits z. Th. auch solche der tieferen See.

Mit diesen Thatsachen stimmen auch die Verhältnisse im Tejřovicer Cambrium, ja im böhmischen Cambrium überhaupt, vollkommen überein: auch in Böhmen beginnt das Cambrium mit Conglomeraten und Sandsteinen — die mächtigen, z. Th. sehr groben Třemošná-Conglomerate und Přibramer Grauwacken in dem Přibram-Jinecer Gebiete, die untere Conglomeratzone im Tejřovicer Cambrium (Kamenná hůrka, Mileč etc. – vergl. „basal conglomerats“ in England

---

[1]) Z. B. E. Koken: Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893, pag. 85 u. a. o.

und ähnlich a. o.). Bemerkenswerth ist aber in unseren untercambrischen Ablagerungen gegenüber den untercambrischen Ablagerungen anderer Gebiete der Unterschied, dass im Untercambrium Böhmens die Ausbildung von Schieferlagen (z. B. St. Davids: Schiefer und Sandsteine mit Olenellus-Fauna; Skandinavien: Zone des *Olenellus Kjerulfi* [Thonschiefer, Lerskiffer]; Nordamerika) nicht vorhanden ist; denn die dünnen, lettigen Zwischenlagen zwischen den Conglomerat- und Sandsteinbänken auf „Kamenná hůrka“ sind ja von gar keiner Bedeutung.

Erst im böhmischen Mittelcambrium treffen wir auf Ablagerungen aus tieferer See — ich meine die Paradoxidesthonschiefer. Diese letzteren und zwar speciell die böhmischen Paradoxidesschiefer (mit der „primordialen Fauna“) werden sehr oft als abyssale Bildungen angesprochen, also als Bildungen aus Meerestiefen über 4000 Meter. Nun ist bereits weiter oben wiederholt der sehr rasche Wechsel zwischen Schiefer, Sandstein und Conglomeraten im Tejřovicer Cambrium hervorgehoben worden; wenn also wirklich die Paradoxides-Thonschiefer-Ablagerungen aus Tiefen über 4000 Meter wären, wogegen die rasch mit ihnen wechsellagernden Conglomerate und Sandsteine für littorale Bildungen allgemein angesehen werden und werden müssen, welche ungeheueren Meeresspiegelsschwankungen müsste man sich bei dieser Auffassung vorstellen! Niveauschwankungen fanden gewiss zur cambrischen Periode und auch in dem Meerestheile statt, in dem die Tejřovicer Sedimente abgelagert worden sind: der Wechsel zwischen Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefern deutet auf einen Wechsel zwischen Seicht- und Tiefwasser. Sie können aber nicht so colossal gewesen sein, weil sie ziemlich oft und rasch aufeinander folgten, sie gingen allmälig vor sich, weil die grobkörnigen Ablagerungen ganz allmälige Uebergänge in die feinkörnigen zeigen, wie bereits bei obiger Schilderung der Profile durch das Tejřovicer Cambrium wiederholt gesagt worden ist.

Der erwähnte Wechsel zwischen Tief- und Seichtwasser zur mittelcambrischen Periode ist durch sich wiederholende negative und positive Strandbewegungen — die Küsten des Continentes senkten sich, der Meeresspiegel hob sich, die Strandlinie verschob sich landeinwärts, oder umgekehrt — verursacht worden, die sich nach Katzer[1]) auf die allmälig fortschreitende Zusammenfaltung des archäischen Grundgebirges zurückführen lassen. Der Wechsel in der verschiedenen Korngrösse der littoralen Bildungen ist durch zu- oder abnehmende Zufuhr von gröberem oder feinerem Detritusmateriale vom cambrischen Festlande herbeigeführt worden.

Nun will ich meine Aufmerksamkeit dem angeblich allgemeinen Tiefsee-Charakter der Fauna der mittelcambrischen Ablagerungen zuwenden. „Es ist besonders durch Neumayr und Suess die Ansicht aufgestellt“ — sagt Koken[2]) — „dass die mittelcambrischen Schichten eine Fauna einschliessen, die auf abys-

[1]) F. Katzer: „Geologie von Böhmen“; pag. 1475.

[2]) E. Koken: Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893, pag. 87.

sale Tiefe des Oceans deutet". Ausser Suess[1]) und Neumayr[2]) haben sich noch viele Autoren mit dieser Frage beschäftigt — ich führe noch Fuchs[3]), Hoernes[4]), Kayser[5]) und Koken[6]) an.

Es sind insbesondere zwei Hauptargumente zur Begründung der Ansicht über den abyssischen Charakter der cambrischen Ablagerungen und ihrer Fauna immer wieder angeführt worden: das zahlreiche Vorkommen blinder Trilobiten und Mangel an kalkabsondernden Organismen, sowie an kalkigen Sedimenten in den cambrischen Ablagerungen.

Es wurde von vielen Forschern angenommen, dass blinde Trilobitenformen nur in den thonigen Sedimenten erscheinen — wobei insbesondere der böhmische Paradoxidesschiefer als Beispiel angeführt wurde — in sandigen und quarzitischen Ablagerungen dagegen gar nicht vorkommen. Da die thonigen Sedimente, wie unser Paradoxidesschiefer, allgemein für eine Tiefseebildung, die sandstein- und quarzitartigen Ablagerungen dagegen für eine Seichtwasserbildung gehalten werden, wurde das Vorhandensein der augenlosen Trilobiten in einer Ablagerung als Beweismittel für den Tiefseecharakter derselben angeführt[7]).

Durch das Auffinden von augenlosen Trilobitenformen in den sandstein- und conglomeratartigen Gesteinen des Tejřovicer Cambrium ist nun erwiesen, dass blinde Trilobiten auch in der Strandnähe, also in relativ seichtem Wasser lebten. Somit verliert dieses Beweismittel beträchtlich an seiner Stichhaltigkeit. Das Fehlen der Augen bei einigen Trilobiten stellt allenfalls eine Rückbildung vor, entschieden ist dieselbe aber nicht einzig und allein als Folge des Lebens dieser Thiere in den abyssischen Regionen des Meeres aufzufassen.

Ausschlaggebend in dieser Hinsicht ist insbesondere das sehr grobe Conglomerat „Pod chvojinami", eine typische Strandbildung einer sehr bewegten, brandenden Meeresküste. Unter den in den an Trilobitenresten überaus reichen, dünnen Schichten in diesem grobkörnigen Conglomerate gefundenen Fossilresten befinden sich auch zwei gut erhaltene Reste der blinden Form *Canocoryphe Sulzeri Schloth. sp.*

Unter den in den Sandsteineinlagerungen im Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges gefundenen Trilobitenformen sind *Agnostus nudus Beyr. sp.* und *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.* blind.

---

[1]) E. Suess: Das Antlitz der Erde. II. Bd., V. Abschnitt (z. B. pag. 274).

[2]) M. Neumayr: Erdgeschichte. II. Bd. Leipzig 1887, pag. 52 ff.
M. Neumayr: Die Stämme des Thierreiches. Wien und Prag 1889, pag. 74.

[3]) Th. Fuchs: „Welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten?" Neues Jahrb. f. Min. 1882, II. Beilage-Band, pag. 566—567.

[4]) R. Hoernes: Elemente der Palaeontologie. Leipzig 1884, pag. 8 ff.

[5]) E. Kayser: Lehrbuch der Geologie. II. Theil. Stuttgart 1891, pag. 46.

[6]) E. Koken: Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893, pag. 81.

[7]) Barrande befasste sich mit den Beobachtungen über die Augen der Trilobiten in Syst. silur. de la Boh.; Suppl. au Vol. I., pag. 155 ff., 195 ff. Vergleiche auch die auf voriger Seite citirten Autoren.

Die (Kalk-) Sandsteineinlagerungen[1] „Pod trním“ haben folgende blinde Trilobitenformen geliefert: *Agnostus nudus Beyr. sp.*, *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.* und *Conocoryphe* (*Ctenocephalus*) *coronata Barr. sp.*

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. fand ich auch in einer Grauwacken-Einlagerung „Pod chvojinami“.

Man sieht also, dass die blinden Trilobitenformen keineswegs blos auf thonige Sedimente beschränkt sind, sondern, dass sie auch und zwar mitunter sehr häufig in typischen Strandbildungen vorkommen.

Prof. Suess sagt, dass das Vorkommen von Lagen kleiner bunter Quarzgerölle in dem primordialen Schiefer von Jinec, welcher die blinden Trilobiten enthält, ein schlagendes Beispiel davon ist, dass klastische Sedimente bis in grosse Tiefen hineingetragen werden können und dass der Saum klastischer Materialien, welcher viele Theile der Continente umgibt, bis in die Tiefen der abyssischen Fauna auch in früheren Meeren hinausgereicht hat[2]. Diese Erklärung mag in vielen Fällen die richtige sein, allein in den von uns soeben besprochenen Fällen, insbesondere in den bis 2 Meter dicken Bänken groben Conglomerates mit blinden Trilobiten „Pod chvojinami“, ist sie entschieden nicht am Platze; denn hier haben wir es unzweifelhaft mit littoralen Bildungen zu thun.

Wiederholt wurde ferner darauf hingewiesen, dass es in den cambrischen Ablagerungen an kalkabsondernden Organismen (Neumayr u A), sowie überhaupt an kalkigen Sedimenten[3] fehlt und es wurde auch aus dieser angeblichen Thatsache auf den Tiefseecharakter der cambrischen Ablagerungen im Allgemeinen geschlossen.

Nun haben aber meine Beobachtungen im Tejřovicer Cambrium ergeben, dass in dem mittelcambrischen Schichtencomplexe an kalkreichen Ablagerungen keineswegs ein Mangel herrscht, wie ja die häufigen Einlagerungen von sandigem Kalke und Kalksandsteine erweisen (welche letzteren stellenweise sogar ganze Nester von reinem Kalkcarbonate enthalten), sowie dass Kalk und auch andere Carbonate in Form von Concretionen sogar auch mitten in dem Paradoxidesschiefer vorzukommen pflegen. Was ferner die kalkabsondernden Organismen betrifft, so soll nur auf die ungemein häufigen Cystideen hingewiesen werden, deren Skelett, wie überhaupt das der Echinodermen, aus kalkigen Elementen zusammengesetzt war; bei einigen

---

[1]) Prof. R. Hoernes sagt in seinen „Elementen der Palaeontologie“: „Erkennen wir die allein Versteinerungen enthaltenden cambrischen und primordialen Thonschiefer als Tiefseebildungen, so müssen wir die mit vorkommenden Kalksteine als in seichtem Wasser abgelagerte Sedimente betrachten“ (pag. 9). Ich bin ebenfalls der Ansicht, dass die sandigen Kalksteine, umsomehr aber die Kalksandsteine im Tejřovicer Cambrium, Seichtwasserbildungen sind. Sie haben sich kaum weit von der Küste gebildet.

[2]) Antlitz der Erde. II. Bd., pag. 276.

[3]) Cf. Barrande: Parallèle entre les depôts siluriens de la Bohême et de la Scandinavie. Abhandl. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., V. Folge, IX. Bd. — Barrande behauptete dasselbe auch speciell von den böhmischen cambrischen Ablagerungen.

vorliegenden Exemplaren von *Lichenoides priscus* und *Stromatocystites pentangularis* hat sich sogar das kalkige Skelett, wenigstens z. Th., bis heute erhalten. Ich betone ausserdem an dieser Stelle nochmals, dass ziemlich viele Exemplare von *Orthis Romingeri Barr.* aus dem Paradoxidesschiefer ihre kalkige Schale erhalten haben und dass in dem Paradoxidesschiefer, insbesondere im Buchava-Steinbruche beim Hegerhause Slapy, sehr häufig spätiger Kalk vorkommt, der vielleicht von Theilen zerfallener Echinodermenskelette herstammt.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich also, dass speciell in dem Tejřovicer Cambrium echte und ausgesprochene fossilführende Seichtwasser- und Littoralbildungen in hinreichender Zahl vorkommen und dass man also keineswegs im Allgemeinen von dem abyssalen Charakter der cambrischen Ablagerungen und ihrer Faunen sprechen kann[1]).

V. Schichtenfolge im Skrejer Cambrium.

Wie bereits anfangs des vorigen Abschnittes erörtert wurde, bietet das cambrische Gebiet südlich vom Beraunflusse, also das Skrejer Cambrium, keine geschlossenen Profile, an denen man die ganze Schichtenfolge vom Liegenden bis zum Hangenden verfolgen könnte, wie wir sie im Tejřovicer Gebiete gefunden haben. Das Skrejer Gebiet weist aber ausserdem noch weitere Nachtheile in Betreff der Deutlichkeit der Schichtenfolge der cambrischen Ablagerungen gegenüber dem Tejřovicer Gebiete auf: das fossilführende Niveau des unteren Cambrium wurde bisher in der Umgegend von Skrej nicht nachgewiesen, ferner ist es bis heute nicht gelungen, einige Niveaus des mittleren Cambrium, die in allen Tejřovicer Profilen deutlich wiedererscheinen, die zwar keine selbstständigen faunistischen Zonen vorstellen, aber zur Orientirung in Betreff der Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium sich sehr gut eignen, im Skrejer Gebiete zu constatiren.

Im Skrejer Gebiete lässt sich die Schichtenfolge des Cambrium eigentlich nur in dem Beraunthale und in dem tief eingeschnittenen Thale des Zbirower Baches verfolgen.

Der erste Aufschluss beginnt im Liegenden mit der Mündungsstelle des Zbirover Baches in die Beraun vis-à-vis von Šlovic. Die Beraun fliesst von dieser Stelle an in einem mässigen, von SWW nach NOO gerichteten Bogen durch die praecambrischen Schichten.

---

[1]) An dieser Stelle sei noch eines Irrthumes gedacht: Wiederholt wurde in der Literatur erwähnt, dass die Jinecer Paradoxidesschiefer einen tuffartigen Charakter haben. Herr Rosiwal hat auf mein Ansuchen eine Anzahl von verschiedenen Varietäten des Jinecer Paradoxidesschiefers untersucht, aber bei keiner hat er den tuffartigen Charakter nachweisen können. Es sind dies zumeist grünlichgraue, verstreut feinglimmerige, verschieden feinkörnige, bis dichte Thonschiefer, die mitunter sehr glimmerreich, auch eisenschüssig (im letzteren Falle dunkelrothbraun gefärbt) erscheinen und stellenweise in einen sehr feinkörnigen, dunkelgrüngrauen Grauwackenschiefer übergehen.

Nachdem sie sich nördlich von Skrej (s. côte 421 am Milečberge) nach SOO gewendet hat, tritt sie in das Gebiet der cambrischen Schichten, entblösst die untercambrischen lichten Conglomerate, ferner den mittelcambrischen Schichtencomplex bis Luh. Bei Luh macht der Fluss abermals eine Biegung — er durchschneidet von da an in SSW-NNO-Richtung die obersten Niveaus des Mittelcambrium — allein diese letzteren gehören schon in das Tejřovicer Gebiet: am linken Ufer die Stelle „Pod chvojinami", am rechten Ufer ihre Fortsetzung im Streichen der Schichten, der NW-Abhang des Vosníkberges. Wir haben unter der betreffenden Profilzeichnung (Fig. 7) auch diese sich ändernde Richtung der Profilachse angedeutet.

Der zweite Aufschluss im Skrejer Cambrium beginnt im Liegenden mit derselben Stelle wie der vorige (bei der Mündung des Zbirover Baches in die Beraun) und setzt durch das Thal dieses Baches nach SO fort. Wir wollen hier die Schichtenfolge der cambrischen Schichten im r e c h t e n Thalgehänge des Zbirover Baches verfolgen, weil da die Schichten besser aufgeschlossen sind, als im linken Thalgehänge. Gegen das Hangende hin endet dieser Aufschluss mit dem Paradoxidesschiefer auf der Dlouhá hora.

Einen hübschen Aufschluss der Paradoxidesschiefer und zugleich einen reichhaltigen Petrefacten-Fundort bietet im Skrejer Gebiete noch der Steinbruch in dem „Buchava" genannten Waldcomplexe; einen zweiten, jedoch weniger wichtigen, der Steinbruch an der Stelle „Na čihátku" genannt, beide beim Hegerhause Slapy (siehe unsere Topographische Skizze pag. 668 [28], sub. Nr. 16 und 17.) Allein in dieser Gegend kann man weder das Liegende, noch das Hangende dieses Paradoxidesschiefers mehr in einem zusammenhängenden, geschlossenen Profile direct beobachten, wir müssen uns daher damit begnügen, diese zwei Fundorte an und für sich zu beschreiben.

Im Folgenden werde ich die Schichtenfolge im Skrejer Cambrium an den zwei oberwähnten Profilen demonstriren:

1. Das erste Profil fällt mit dem rechten Ufergehänge des Beraunflusses von der Stelle vis-à-vis Šlovic bis Luh zusammen. Dieses Profil entspricht jenem im Tejřovicer Gebiete vom Milečberge über die Stellen „Pod hruškou" und „Pod chvojinami" bis zur Ruine Tejřov.

2. Das zweite Profil ist identisch mit dem rechten Ufergehänge des Zbirover Baches von der Mündungsstelle dieses Baches über die Slapnicer Mühle bis zur Dlouhá hora.

Ich bemerke an dieser Stelle wiederum, dass auch diese von mir sogenannten Profile keine Profile im streng tectonischen Sinne sind, da sie nicht in ihrer ganzen Ausdehnung senkrecht auf das Streichen der Schichten verlaufen, welchen Umstand ich übrigens noch weiter unten besprechen werde.

1. Profil von der Stelle vis-à-vis von Šlovic bis Luh.

(Siehe Fig. 7.)

Uebersicht.

a) Liegendes.

1. Azoischer Schiefer (Thonschiefer) der Etage *B*, z. Th. Lydit; Streichen: SO—NW; Fallen: unter 50° nach NO; Aufschluss: vis-à-vis von Šlovic.

2. Schwarzer Grauwackensandstein und Grauwackenschiefer mit Eruptivgesteinen: Labradorporphyrit, Porphyrit (Aphanit), Olivindiabas und feinkörnigem Diabas; Aufschluss: wie bei 1. bis zur côte 310; Mächtigkeit: ca. 30 Meter.

b) Untercambrium.

3. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat, übergehend in quarzitisches Conglomerat; Streichen: SSW—NNO; Fallen: unter ca. 20° nach OSO; Aufschluss: côte 310 n. Skrej; Mächtigkeit: ca. 12 Meter.

c) Mittelcambrium.

4. Wechsellagerung von dunklem, grobem, polymictem Grauwackenconglomerat mit Sandstein und Paradoxidesschiefer; Streichen und Fallen: wie bei 3.; Aufschluss: gleichfalls; Mächtigkeit: 15 bis 20 Meter.

5. Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von sandigem Kalkstein, Kalksandstein und Eruptivgesteinen; Aufschluss: die Lehne „Záduší“ oberhalb Luh etc. bis zum Vosníkberge; Mächtigkeit: ca. 80 Meter.

(6. Analogon von den Schichten an der Stelle „Pod trním“?)

(7. Analogon von den Schichten an der Stelle „Pod hruškou“?)

8. Wechsellagerung von dunklem, grobem, polymictem Grauwackenconglomerat mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern; Aufschluss: am nördlichen Fusse des Vosníkberges.

Detaillirte Beschreibung.

a) Liegendes.

1. Vis-à-vis von dem am linken Beraunufer liegenden Orte Šlovic[1]), und zwar an der Stelle, wo auf dem Blatte 1 : 25000 der Buchstabe „*a*“ (Rišk*a* M.) steht (auf unserer Topographischen Skizze pag. 668 [28] westlich von „*n*“ d. i. Berau*n*-Fluss), trifft man am Fusse des rechten Uferabhanges unten bei der Beraun denselben Thonschiefer der Etage *B* Barrande's anstehend, den wir im Liegenden des untercambrischen Conglomerates von „Kamenná hůrka“ unten beim Karáseker Bache verzeichnet haben. Herr Ing. Rosiwal hat diesen Schiefer mit folgenden Worten charakterisirt: „Thon-

[1]) Auf unserer Topographischen Skizze pag. 668 [28] hat der Zeichner vergessen, den Namen dieser Ortschaft, die daselbst in der That eingezeichnet ist, beizufügen — es ist dies der Häusercomplex nordöstlich von der côte 319 an der westlichen Grenze der Skizze.

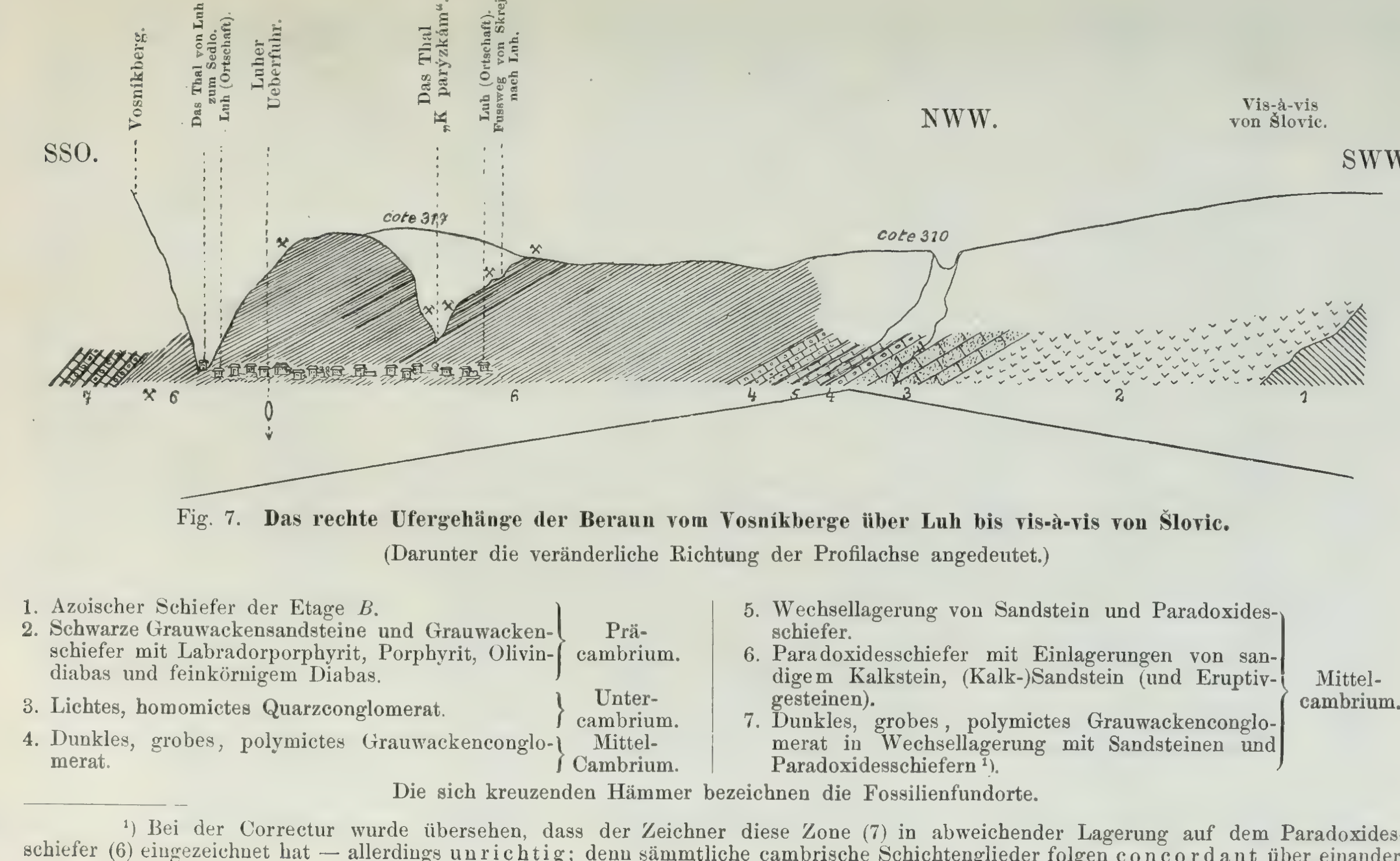


Fig. 7. **Das rechte Ufergehänge der Beraun vom Vosníkberge über Luh bis vis-à-vis von Šlovic.**
(Darunter die veränderliche Richtung der Profilachse angedeutet.)

1. Azoischer Schiefer der Etage *B*. 2. Schwarze Grauwackensandsteine und Grauwackenschiefer mit Labradorporphyrit, Porphyrit, Olivindiabas und feinkörnigem Diabas.	Präcambrium.
3. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat.	Untercambrium.
4. Dunkles, grobes, polymictes Grauwackenconglomerat.	Mittel-Cambrium.
5. Wechsellagerung von Sandstein und Paradoxidesschiefer. 6. Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von sandigem Kalkstein, (Kalk-)Sandstein (und Eruptivgesteinen). 7. Dunkles, grobes, polymictes Grauwackenconglomerat in Wechsellagerung mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern [1]).	Mittelcambrium.

Die sich kreuzenden Hämmer bezeichnen die Fossilienfundorte.

[1]) Bei der Correctur wurde übersehen, dass der Zeichner diese Zone (7) in abweichender Lagerung auf dem Paradoxidesschiefer (6) eingezeichnet hat — allerdings unrichtig; denn sämmtliche cambrische Schichtenglieder folgen concordant über einander.

schiefer von phyllitischem Habitus, mit halbmetallisch glänzenden, sericitisch-graphitischen, jedoch ebenen Schieferungsflächen". Stellenweise kommen hier, wie im Liegenden des Tejřovicer Cambrium, in diesem azoischen Thonschiefer Lager von Lydit (Kieselschiefer) vor.

2. Nach NO, also gegen das Hangende zu, folgen über diesem Thonschiefer schwarze Grauwackensandsteine, wie sie Herr Rosiwal in Verhand. 1894, pag 402, aus demselben Niveau aus dem naheliegenden Thale des Zbirover Baches beschrieben hat, und schwarze Grauwackenschiefer, eine schiefrige Ausbildung derselben schwarzen Grauwackensandsteine. Beide sind sehr deutlich geschichtet, allein der Grauwackensandstein durchsetzt stellenweise auch in mächtigen, massigen Gängen in durchgreifender Lagerung das geschichtete Gestein. In ähnlichen Gängen wird das genannte geschichtete Gestein auch von Eruptivgesteinen durchsetzt, unter denen Herr Rosiwal nach den von mir mitgebrachten Proben bestimmt hat: einen Olivindiabas[1]) und denselben Labradorporphyrit, den er aus dem correspondirenden Niveau vom Karáseker Bache in Verhandl. 1894, pag. 214, sub Nr. 7, beschrieben hat. Noch weiter gegen das Hangende zu treffen wir in diesem Niveau noch andere Eruptivgesteine, die Herr Rosiwal als Porphyrit (Aphanit)[2]) (Verhandl. 1894, pag. 212) und feinkörnigen Diabas (Verhandl. 1894, pag. 211) bestimmt hat.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese aus schwarzen Grauwackensandsteinen uud Grauwackenschiefern, sowie aus Labradorporphyrit, Porphyrit (Aphanit), Olivindiabas und feinkörnigem Diabas zusammengesetzte Zone des Liegenden des Skrejer Cambrium im Tejřovicer Gebiete der Zone der tuffartigen Grauwacke, des Felsitporphyrites, Diabasporphyrites und Labradorporphyrites entspricht. Dieselben Gesteine wie hier am rechten Beraunufer finden wir auch am linken Ufer am südlichen Abfalle des Milečberges, wo sie, wie auch hier am rechten Ufer, mächtige, dunkel gefärbte Felsen bilden.

b) Untercambrium.

3. Wie am Milečberge und auf der „Kamenná hůrka" folgt auch hier am rechten Uferabhange über dem soeben geschilderten Niveau in mächtigen Bänken das lichte, homomicte Quarzconglo-

---

[1]) Componenten: idiomorph-körniger Plagioklas und braunviolett durchsichtiger monokliner Augit; in zweiter Linie chloritisch umgewandelter rhombischer Augit und serpentinisirter Olivin. Mesostasis zurücktretend, daher von den benachbarten Melaphyren abzutrennen. Makroskopisch überaus ähnlich dem Augitdiorit Nr. 1, Verhandl. 1894, pag. 211, doch hornblendefrei. Ein Formatstück von derselben Stelle stellt ein Gestein vor, welches den Uebergang von diesem Olivindiabas zu dem soeben erwähnten hornblendereichen Augitdiorit vermittelt, indem hier bereits kleine Säulchen von brauner, lebhaft pleochroitischer Hornblende vorkommen.

[2]) Ein von mir später (1895) mitgebrachtes Formatstück von diesem Gestein von derselben Stelle zeigt nach der Mittheilung des Herrn Rosiwal eine von büschelförmig oder pinselartig aggregirten, fast sericitischen Plagioklasleistchen gebildete, Calcit und Pennin auf Klüften enthaltende Porphyritgrundmasse.

merat des unteren Cambrium. Dasselbe besitzt auch hier in den oberen Lagen quarzitischen Habitus, allein es ist hier überall fossilleer. Seine Mächtigkeit beträgt ca. 12 Meter. Seine Schichten streichen wie auf „Kamenná hůrka“ SSW—NNO und fallen nach OSO ein.

c) Mittelcambrium.

4. Darüber folgt ganz übereinstimmend mit der Schichtenfolge im Tejřovicer Gebiete die Zone des dunklen, polymicten Grauwackenconglomerates mit Sandstein und Thonschiefer [1]). Dem lichten, untercambrischen Conglomerate folgt eine ca. 2 Meter mächtige Lage dunklen Grauwackenconglomerates, welches petrographisch jenem im Tejřovicer Gebiete vollkommen gleicht. Dann folgt der auch bereits aus dem Tejřovicer Cambrium weiter oben geschilderte Sandstein in Wechsellagerung mit bläulichem und röthlichem Paradoxidesschiefer in einer Mächtigkeit von ca. 10 Metern. Dieses Niveau wird wiederum von dem dunklen Grauwackenconglomerat überlagert, welches man unter ihm antrifft; allein hier im Hangenden des Sandsteines und Schiefers beträgt seine Mächtigkeit ca. 6 Meter.

Die jetzt geschilderte Zone ist auch hier im Skrejer Gebiete fossilleer. Am besten aufgeschlossen ist sie unten beim Flusse am nördlichen Fusse des rechten Ufergehänges und zwar nördlich von der côte 310 (n. Skrej). Sowohl das dunkle Grauwackenconglomerat, als auch der Sandstein bilden nur schwache Bänke; wie in dem Tejřovicer Gebiete, übergeht auch hier das eine Gestein in das andere.

5. Hierauf folgt die mächtige Zone des Paradoxidesschiefers. Als einen charakteristischen Unterschied gegenüber derselben Zone im Tejřovicer Gebiete muss ich das fast vollständige Fehlen der Eruptivgesteine in dieser Zone auf der Skrejer Seite hervorheben [2]). Man findet nämlich hier am rechten Ufer des Beraunflusses weder die Einlagerungen der Eruptivgesteine im Paradoxidesschiefer, wie wir sie auf beiden Ufern des Karáseker Baches in dem analogen Niveau der cambrischen Schichten kennen gelernt haben; man findet hier aber auch die mächtigen Lager des Felsitfelses nicht, die in den Profilen im Tejřovicer Gebiete eine so bedeutende Rolle spielen. Der Paradoxidesschiefer hier am rechten Beraunufer bildet einen einzigen zusammenhängenden Schichtencomplex ohne Unterbrechungen durch Eruptivgesteine. Dieser Unterschied zwischen den beiden Gebieten erscheint um so auffallender, als die beiden Profile — über das linke und das rechte Ufergehänge der

---

[1]) Die bisher geschilderte Schichtenfolge sieht man am besten am Fusse der Uferlehne, in den oberen Partien der Lehne treten die Schichten nicht überall zu Tage, sie sind vom Ackerboden bedeckt.

[2]) Blos in dem Thälchen „K paryzkám“ oberhalb Luh fand ich im Paradoxidesschiefer Lagergänge von, meiner Ansicht nach, demselben Melaphyr, der den Lagergang im Paradoxidesschiefer am linken Ufer des Karáseker Baches bei dessen Mündung in das Beraunthal bildet Da ich von diesem Gestein keine Probe mitgenommen habe, kann ich jedoch die Identität der beiden Vorkommnisse nicht mit Sicherheit behaupten.

Beraun — nur durch das nicht allzu breite Flussbett von einander getrennt sind.

Die Schichten des in Rede stehenden Paradoxidesschiefers treten fast auf der ganzen Uferlehne zwischen dem zuletzt geschilderten Conglomerate und dem Orte Luh zu Tage. Diese Lehne, die der Skrejer Pfarre gehört (daher dort „Záduší" [= Kirchengut] genannt), ist der Hauptfundort der grossen, schönen Paradoxiden, die in den Sammlungen mit der Etiquette „Skrej" verbreitet sind.

Wir sehen auch überall auf dieser Lehne Löcher und grosse Schutthalden als Zeichen, dass hier öfters nach Petrefacten gesucht worden ist. In der That kommen seit Jahrzehnten die Berauner Petrefactensammler hierher und beuten den hiesigen Paradoxidesschiefer im grossen Massstabe aus. Nach kurzem Suchen findet man fast überall auf der „Záduší"-Lehne ganz gute Stücke von Fossilien. Die grossen Paradoxiden herrschen vor. Zahlreiche isolirte, z. Th. riesige, z. Th. kleine Kopf- und Schwanzschilder, Hypostome, Thoraxbruchstücke, sogar vollständige (bis über 1 Fuss grosse) Panzer von *Paradoxides spinosus Boeck sp.* fand ich schon bald über dem dunklen Conglomerat und dann an sehr vielen Stellen der Lehne in verschiedenen Niveaus des Paradoxidesschiefers. Unten beim Flusse, unweit über dem dunklen Grauwackenconglomerat, fand ich auch einen ganzen Panzer von einer mittelgrossen *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.* Von derselben Stelle stammt jedenfalls auch das Original von *Ptychoparia striata Emmr. sp. var. tenuis Pomp.* (Pompeckj's Arbeit, Taf. XVII, Fig. 9.) Besonders viele Fossilien lieferte mir der von den Berauner Sammlern angelegte, förmliche Steinbruch am Gipfel der Uferlehne „Záduší", an der Stelle, wo auf unserer Topographischen Skizze pag. 668 [28] die Zahl „14" steht. Hier fand ich:

Trochocystites bohemicus Barr. — viele complete Skelette und zahlreiche isolirte Skeletttheile (der Hauptfundort für diese Art).

Orthis Romingeri Barr. — sehr selten.

Agnostus nudus Beyr. sp. — zahlreiche isolirte Kopf- und Schwanzschilder, auch mehrere ganze Exemplare.

Agnostus bibullatus Barr. — 1 Exemplar.

Paradoxides spinosus Boeck sp. — das häufigste Fossil in diesen Schichten (siehe oben).

Paradoxides rotundatus Barr. — mehrere ganze Panzer, auch isolirte Kopf- und Schwanzschilder.

Paradoxides expectans Barr. — 1 Exemplar.

Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata Barr. sp. — ein isolirtes Kopfschild.

Ptychoparia striata Emmr. sp. — ein isolirtes Kopfschild (siehe Pompeckj's Arbeit, Taf. XVII, Fig. 5).

Ptychoparia (Conoc.) Emmrichi Barr. sp. — ein isolirtes Kopfschild.

Agraulos ceticephalus Barr. sp. — ziemlich viele, vollständige Exemplare, zahlreiche isolirte Kopfschilder (einige mit, einige ohne eine deutliche Furche vor der Stirn).

Sao hirsuta Barr. — mehrere isolirte Kopfschilder, auch einige wenige vollständige Panzer.

Das Gestein ist an dieser Stelle, wie überall oberhalb Luh, ein grünlich-grauer Thonschiefer, dickplattig, ebenschiefrig (es lässt sich in grosse, ebenflächige Platten spalten), hie und da transversal geschiefert; stellenweise geht es in einen weichen, grauen Thonschiefer von annähernd Schieferthon ähnlichem Habitus über. Wenn der Paradoxidesschiefer dichter wird, bekommt er muscheligen Bruch. Die Fossilien sind insgesammt goldgelb bis bräunlich-gelb gefärbt, mit Eisenhydroxidpulver bedeckt, auch an den Kluftflächen der Gesteine macht sich häufig infolge von Eisenhydroxid eine gelbe Färbung bemerkbar.

Am Fusswege von Skrej nach Luh, der über den westlichen steilen Abhang des Thälchens „K parýzkám“ hinunter führt, kann man einige deutliche Störungen in den Lagerungsverhältnissen des Paradoxidesschiefers beobachten (das Fallen und Streichen ist hier stellenweise veränderlich). Allein dies ist nur eine untergeordnete, locale Erscheinung. Der Schiefer ist an dieser Stelle dunkel bläulichgrau, feinkörnig und so stark transversal geschiefert, dass man bei Bestimmung des Fallens der Schichten dadurch getäuscht wird (vergl. pag. 697 [57]). Infolge dieser transversalen Schieferung zerbröckelt das Gestein leicht in eckige Brocken und Blättchen. An dieser Stelle findet man immer einige isolirte Panzertheile von *Paradoxides spinosus Boeck sp.*, insbesondere aber ungemein häufige isolirte Kopfschilder von *Agraulos ceticephalus Barr. sp.* Einmal fand ich hier auch ein schön erhaltenes, isolirtes Kopfschild von *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.*

In dem hierauf folgenden Thälchen „K parýzkám“ u. zw. im westlichen Thalgehänge (an der Stelle, wo auf unserer Topographischen Skizze „12“ steht) findet man in einem grünlichen Thonschiefer, der dem oben geschilderten von der Lehne oberhalb Luh vollkommen gleicht, wiederum zahlreiche Fossilien. Es ist dies der Hauptfundort für die *Sao hirsuta Barr.* (erwachsene Individuen) und *Agraulos ceticephalus Barr. sp.*; man bemerkt hier auch sofort die Spuren der Arbeit der Petrefactensammler.

Nach kurzem Suchen fand ich hier:

Trochocystites bohemicus Barr. — mehrere ganze Skelette, viele isolirte Täfelchen (auch dicke Randtäfelchen).

Orthis sp. — das Original zur Taf. XV, Fig. 7 in der Arbeit Pompeckj's.

Paradoxides spinosus Boeck sp. — zwei kleine, vollständige Panzer, ein isolirtes Pygidium, zahlreiche Hypostome und isolirte Pleuren.

Agraulos ceticephalus Barr. sp. — zahlreiche ganze (grössere und kleinere) Exemplare, zahlreiche isolirte Kopfschilder mit oder ohne deutliche Furche vor der Stirn, mehrere Hypostome.

Sao hirsuta Barr. — zahlreiche ganze Skelette, zahlreiche isolirte Kopfschilder.

Wie am östlichen Ausläufer des Milečberges findet man auch in dem Paradoxidesschiefer oberhalb Luh Sandsteinlagerungen. Mir gelang es auf der Lehne Záduší drei solche zu constatiren, die etwa so gelagert sind, wie ich sie in das betreffende Profil eingezeichnet habe. Von diesen drei Einlagerungen erwies sich nur eine als fossilführend und diese traf ich auf dem schon erwähnten Fusspfade von Skrej nach Luh unten im Thälchen über dem letzten (obersten) Hause der Ortschaft Luh. Diese Einlagerung (5 – 10 Centimeter mächtig) besteht aus einem sandigen Kalkstein, der petrographisch jenem analogen Gestein gleicht, das Einlagerungen im Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges (in dem jungen Kieferwalde) bildet. Dieser sandige Kalkstein geht stellenweise in einen Kalksandstein über, der petrographisch wiederum jenem von der Stelle „Pod trním“ ähnelt. Der sandige Kalkstein ist fein- bis grobkörnig, er enthält ungemein viel Kalkspath (Echinodermenreste?) eingestreut, sein Kern ist bläulich-grau, die Rinde gelblich-braun bis rostgelb (Eisenhydroxidpulver). Das Gestein ist in der oberen Hälfte der Schichte überfüllt von Fossilresten, die auf der Oberfläche schön ausgewittert und gut erhalten sind; sie sind wie die von „Pod trním“ goldgelb bis bräunlich-gelb gefärbt (Eisenhydroxidpulver).

Weil diese Einlagerung gerade in dem Fusspfade zu Tage tritt, konnte ich sie nicht so gründlich ausbeuten, wie es wünschenswerth gewesen wäre. In den vier Gesteinsstücken, die ich dort sammelte, befinden sich:

Orthis Romingeri Barr. — das häufigste Fossil.

Paradoxides spinosus Boeck sp. — ein isolirtes Pygydium, viele isolirte Pleurenbruchstücke.

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — mehrere isolirte Kopfschilder (klein).

Ptychoparia striata Emmr. sp. — ein isolirtes Pygidium, Stirnrand isolirt.

Ptychoparia (Conoc.) Emmrichi Barr. sp. — mehrere isolirte Kopfschilder.

Agraulos spinosus Jahn sp. — ein isolirtes Kopfschild.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Paradoxidesschiefer mit den soeben geschilderten sandsteinartigen Einlagerungen auf der Lehne Záduší ob Luh der Paradoxidesschieferzone mit Einlagerungen von sandsteinartigen und eruptiven Gesteinen am östlichen Ausläufer des Milečberges entspricht.

6. Im Tejřovicer Gebiete folgt nun die Zone des (Kalk-) Sandsteines in Wechsellagerung mit Paradoxidesschiefer mit der reichhaltigen Fauna an der Stelle „Pod trním“. Diese Zone habe ich im Skrejer Gebiete bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Allerdings wurde nach der Hochwasserkatastrophe vom

25. Mai 1872 am Ausgange des Thälchens „K parýzkám“ bei Luh ein Stück Sandstein mit einem Kopfschilde von *Conocoryphe coronata Barr. sp.* gefunden (Barrande erwarb dieses Stück), welches vielleicht aus den Sandsteineinlagerungen stammt, die ich im oberen (südlichen) Theile des Thälchens „K parýzkám“ mitten im Paradoxidesschiefer constatirte und die dann also den Sandsteineinlagerungen „Pod trním“ entsprechen würden. Allein es ist auch möglich, wie Pompeckj richtig bemerkt (l. c., pag. 500), dass dieses Stück durch den Karáseker Bach und durch die Beraun an seinen Fundplatz transportirt worden ist.

7. Von dem Vorhandensein des sodann im Tejřovicer Gebiete folgenden röthlichen Schiefers mit der Trilobitenbrut „Pod hruškou“ im Skrejer Gebiete habe ich mich persönlich nicht überzeugt. Allerdings darf ich nicht verschweigen, dass mich mein in dem Skrej-Tejřovicer Cambrium sehr bewanderter Sammler Vinc. Marek (nach der Publication der Arbeit Pompeckj's) versichert hat, er hätte dieselben kleinen Sao, Agnosten und Hydrocephalen auch im Skrejer Gebiete gefunden und zwar in einem ebenfalls (wie „Pod hruškou“) röthlichen Stöckelschiefer am Gipfel des westlichen Abhanges des Thälchens von Luh zum Sedlo (etwa bei der côte 317) und am nördlichen Fusse (bei der Beraun) des westlichen Ausläufers des Vosníkberges, welche zweite Stelle die Fortsetzung im Fallen der Schichten von der ersteren Stelle wäre. In der That würden diese beide Stellen auch tectonisch der Localität „Pod hruškou“ entsprechen.

8. Das Profil schliesse ich mit den Schichten des grobkörnigen, dunklen, polymicten Conglomerates, wechsellagernd mit Sandstein- und Paradoxidesschieferlagen, am nördlichen Fusse des Vosníkberges unten bei der Beraun. Diese Schichten sind die directe Fortsetzung im Streichen jener im Tejřovicer Gebiete an der Stelle „Pod chvojinami“ und gehören eigentlich schon in das Tejřovicer Gebiet (nördlich von der Linie Šlovic-Luh); deshalb habe ich dieses Vorkommen am nördlichen Fusse des Vosníkberges bereits bei der Schilderung der Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium besprochen.

2. Profil von der Mündung des Zbirover Baches in die Beraun über die Slapnicer Mühle bis zur Dlouhá hora.

(Siehe Fig. 8.)

Uebersicht.

1. Azoischer Schiefer (Thonschiefer) der Etage *B*, z. Th. Lydit; Streichen: SO-NW; Fallen: unter ca. 50° nach NO; Aufschluss: bei der Mündung des Zbirover Baches in die Beraun.

2. Schwarzer Grauwackensandstein und Grauwackenschiefer mit Eruptivgesteinen; Aufschluss: wie bei 1. bis zur Slapnicer Mühle. Darin eingeschlossen

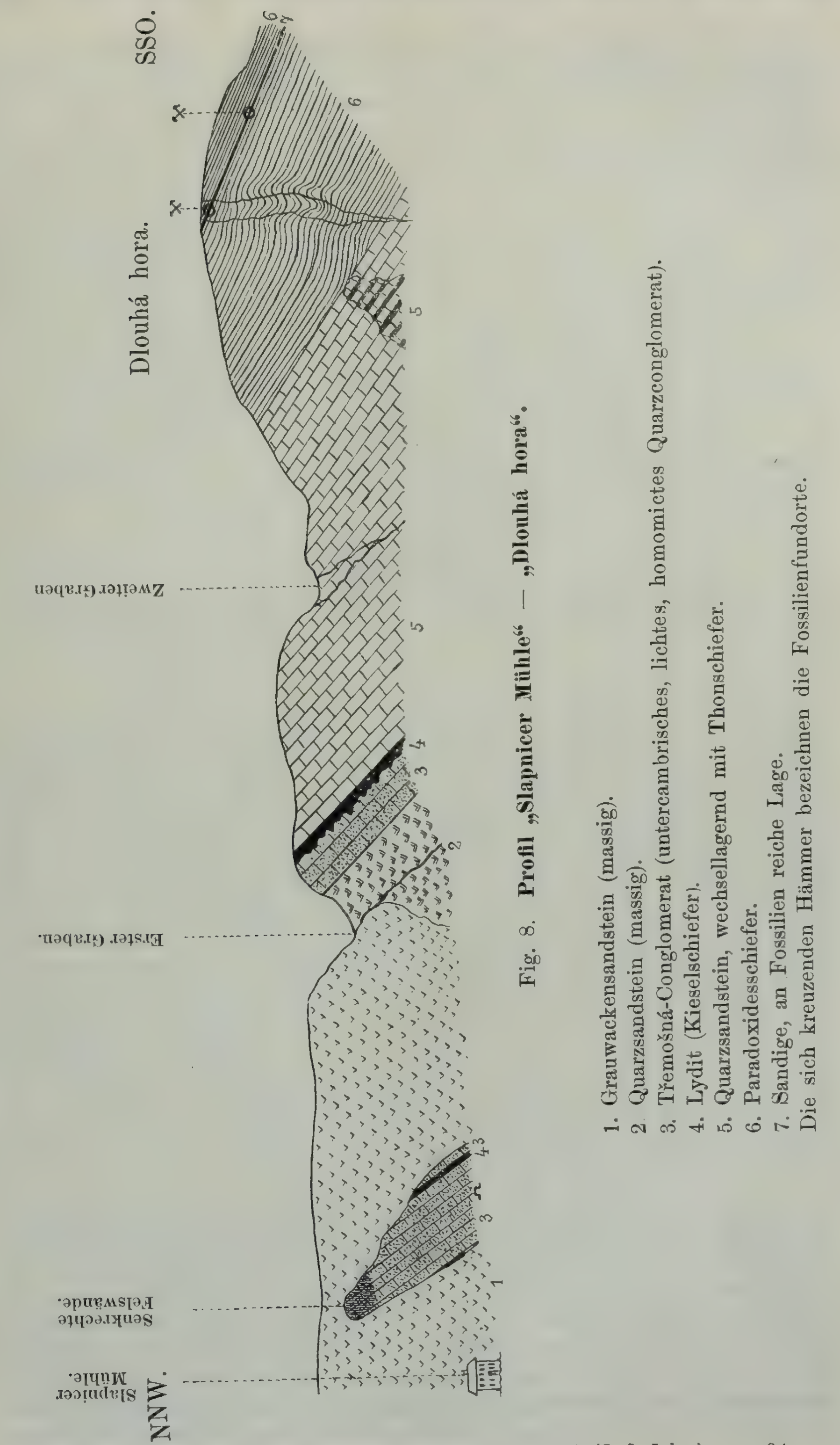


Fig. 8. **Profil „Slapnicer Mühle“ — „Dlouhá hora“.**

1. Grauwackensandstein (massig).
2. Quarzsandstein (massig).
3. Třemošná-Conglomerat (untercambrisches, lichtes, homomictes Quarzconglomerat).
4. Lydit (Kieselschiefer).
5. Quarzsandstein, wechsellagernd mit Thonschiefer.
6. Paradoxidesschiefer.
7. Sandige, an Fossilien reiche Lage.

Die sich kreuzenden Hämmer bezeichnen die Fossilienfundorte.

3. eine Scholle vom Třemošná - Conglomerate mit Lyditlagern; Streichen: SSW-NNO; Fallen: unter 20—40° nach OSO; Aufschluss: südöstlich von der Slapnicer Mühle; Mächtigkeit: 10—15 Meter.

4. Lichtgrauer Quarzsandstein (massig); Aufschluss: der erste Graben am rechten Ufergehänge des Zbirover Baches zwischen der Slapnicer Mühle und der Dlouhá hora; Mächtigkeit: ca. 15—20 Meter.

5. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat (Třemošná-Conglomerat, Untercambrium), im Hangenden mit concordanten Kieselschieferlagern; Streichen und Fallen wie bei 3; Aufschluss: zwischen dem ersten und dem zweiten Graben; Mächtigkeit: ca. 10 Meter.

6. Quarzsandstein in Wechsellagerung mit Thonschiefer (Mittelcambrium); Aufschluss: der westl. Abhang der Dlouhá hora; Mächtigkeit: ca. 50 Meter.

7. Paradoxidesschiefer; Aufschluss: der westliche Abhang der Dlouhá hora; Mächtigkeit: unbestimmbar (weil der Schiefer oben am Skrejer Plateau mit Geröllmassen bedeckt ist).

Detaillirte Beschreibung.

1. Dieses Profil fängt im Liegenden mit demselben Thonschiefer (azoischen Schiefer) an, mit dem das vorige Profil begonnen hat.

2. Darüber folgt übereinstimmend mit der Schichtenfolge im vorigen Profile, sowie im Tejřovicer Cambrium, die Zone der praecambrischen schwarzen Grauwackensandsteine und Grauwackenschiefer mit Gängen von Labradorporphyrit und anderen Eruptivgesteinen. Diese Gesteine sind petrographisch vollkommen identisch mit jenen aus dem vorigen Profile (siehe ihre Beschreibung weiter oben). Nur von dem Labradorporphyrite, der hier sw von der côte 335 einen mächtigen Felsen bildet, bemerkt Herr Rosiwal, dass er stellenweise heller gefärbte Einschlüsse eines dichten Felsites zeigt (Hauptgestein wie jenes sub Nr. 7 in Verhandl. 1894, pag. 214). Der auf frischen Bruchflächen schwarze, im verwitterten Zustande graue (auch braune) Grauwackensandstein ist hier wie auf der „Kamenná hůrka“ massig ausgebildet, zeigt keine deutliche Schichtung (stellenweise blos eine undeutliche Bankung) und macht den Eindruck eines Eruptivgesteines (ganz wie das nahe verwandte Gestein von Skuč in Ostböhmen, auf dessen Felsen das Schloss Richenburg steht — Verhandl. 1894, pag. 402).

3. Mitten in der Zone dieses Grauwackensandsteines ist hier südöstlich von der Mühle „Na slapnici“, bei dem Wehr, an der Stelle, wo von dem Zbirover Bache der Mühlgraben abzweigt, eine unregelmässig begrenzte Scholle vom lichten, homomicten Quarzconglomerate eingeschlossen. Sie ist oben am Gipfel schmäler als unten am Fusse des Gehänges und besteht aus sehr mächtigen Bänken eines sehr harten und festen, z. Th. rothen, z. Th. weissen, quarzitähnlichen Quarzconglomerates mit kieseligem Bindemittel, welches mit dem von Rosiwal (Verhandl. 1894, pag. 399) beschriebenen

petrographisch übereinstimmt [1]). Am Gipfel des Gehänges bildet dieses Conglomerat senkrechte Wände. Zwischen den Bänken dieses Conglomerates, sowie im Hangenden desselben befinden sich grosse Einschlüsse und Lager von Kieselschiefer (Lydit) (siehe Verhandl. 1894, pag. 399, Nr. 2), in dem Fetzen von dem Conglomerate eingeschlossen sind.

Die Schichten des Conglomerates haben das normale Fallen und Streichen der Schichten des Skrej-Tejřovicer Cambrium. Das Conglomerat erscheint in der Fortsetzung des Streichens seiner Schichten auch am linken Ufergehänge des Zbirover Baches anstehend. Hier am rechten Ufer des Baches wird es am Fusse der Lehne, bei dem schon erwähnten Wehr, gebrochen und als ein durch seine Härte und Festigkeit ausgezeichneter Baustein verwendet.

Ueber diesem Conglomerate folgt wiederum ein schwarzer, massiger Grauwackensandstein, wie im Liegenden des Conglomerates.

4. Bei dem ersten Graben, den man antrifft, wenn man von der Slapnicer Mühle nach SO (stromaufwärts) schreitet, tritt an die Stelle dieses Grauwackensandsteines ein lichtgrauer Quarzsandstein mit kieseligem bis sericitischem Bindemittel, z. Th. thonig zersetzt, ebenfalls massiger Structur. Dieser Sandstein verwittert sehr leicht und ist bröckelig, weich.

5. Ueber diesem Quarzsandsteine folgen wiederum sehr mächtige Bänke von dem lichten, homomicten Quarzconglomerate (von quarzitischem Typus), im Hangenden mit concordanten Kieselschieferlagern. Der Kieselschiefer ist hier hornsteinartig; er bildet Einlagerungen in den obersten Lagen des Quarzconglomerates. Die ersten Lagen des Kieselschiefers sind schwach, stellenweise blos durch unregelmässige Kugeln und Fragmente angedeutet, die in der Conglomeratmasse eingeknetet sind, ja stellenweise ist das Conglomerat mit der Lyditmasse gemischt. Vom Weiten beobachtet, macht es den Eindruck, als wie wenn der hangende Lydit in das liegende Conglomerat Ausläufer aussendete. Erst die oberen Bänke sind mächtiger und bestehen aus reinem Lydit ohne conglomeratige Beimischung.

6. Ueber dem Lyditlager folgt concordant eine sehr mächtige Zone von festem, hartem, feinkörnigem Quarzsandstein, der petrographisch vollkommen jenem aus dem analogen Niveau des Tejřovicer Cambrium gleicht (siehe Verhandl. 1894, pag. 405 oben). Dieser Sandstein bildet hier mächtigere und schwächere Bänke, die, wie ich besonders an einer frisch aufgeschlossenen Stelle sah (siehe die betreffende Stelle auf der Fig. 8), mit Schichten von weichem, bröckeligem, bräunlichem Thonschiefer wechsellagern. Der Sandstein ist stellenweise sehr dickbankig, ja er bildet sogar an dieser Stelle auch schöne sechseckige Säulen — und zwar in dem zweiten

[1]) Einige Stücke von diesem Quarzconglomerate sind mit einigen von mir bei Jinec gesammelten Stücken des Třemošná-Conglomerates vollkommen identisch.

Graben, den man antrifft, wenn man von der Slapnicer Mühle nach SO schreitet. Dieser Sandstein erstreckt sich bis über den Graben gegen das Hangende zu; dabei wird der Schiefer mächtiger, die Sandsteinschichten schwächer. In dieser ganzen Zone habe ich bisher keine Fossilien gefunden, obzwar ich hier stundenlang geklopft habe, weil mich die auffallende Uebereinstimmung des petrographischen Charakters dieses Sandsteines mit dem des fossilführenden Sandsteines von der Stelle „Pod trním“ zum Petrefactensuchen veranlasst hat.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Sandsteinzone mit Schieferzwischenlagen über dem untercambrischen Conglomerate und unter dem Paradoxidesschiefer in dem vorliegenden Profile der Zone der dunklen, groben, polymicten Grauwackenconglomerate in Wechsellagerung mit Sandstein- und Schieferlagen im Tejřovicer Cambrium entspricht. Das dunkle Grauwackenconglomerat ist hier im Thale des Zbirover Baches gar nicht vertreten (während es einige Hundert Schritte weiter nach NO am rechten Beraunufer, nördlich von der côte 310, sehr gut ausgebildet ist — siehe das vorige Profil), dagegen erfreut sich der Sandstein mit den Schieferzwischenlagen einer mächtigen Entwicklung. In ähnlicher Weise, wie wir an der entsprechenden Stelle betont haben, erlangt im Profile „Kamenná hůrka“—„Pod trním“ in derselben Zone wiederum das dunkle Grauwackenconglomerat über dem Sandstein und Schiefer die Oberhand. Es ist klar, dass dieses petrographisch verschiedene Material in derselben Zone an verschiedenen Stellen des Skrej-Tejřovicer Cambrium darauf zurückzuführen ist, wie feines oder gröberes Material und in welcher Menge die in das cambrische Meer einmündenden, fliessenden Gewässer an verschiedenen Stellen in dasselbe transportirt haben (siehe Abschnitt IV der vorliegenden Arbeit).

7. Ueber der soeben geschilderten Zone der Sandsteine mit Schieferzwischenlagen folgt die mächtige Zone des Paradoxidesschiefers am westlichen Abhange der Dlouhá hora (= Langer Berg). In den unteren Niveaus dieses Schiefers findet man nicht viel Fossilien. Nach längerem Suchen fand ich daselbst:

Orthis Romingeri Barr. — selten.

Agnostus nudus Beyr. sp. — selten.

Paradoxides spinosus Boeck. sp. — häufige isolirte Panzertheile, auch zwei ganze Exemplare.

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — ein ganzes Exemplar.

Das Gestein ist hier ein dickbankiger, ebenflächig spaltender, licht grünlich-grauer, feinkörniger bis dichter Thonschiefer, der stellenweise eine gut ausgeprägte transversale Schieferung zeigt. Die Fossilien haben zumeist dieselbe Farbe wie das Gestein, seltener sind sie bräunlich oder ockergelb gefärbt.

Etwa in der Mitte des westlichen Abhanges der Dlouhá hora zeigen die Schichten des Paradoxidesschiefers eine zwar deutliche, aber nur schwache Faltung — wohl eine locale, ganz untergeordnete Störung der Lagerungsverhältnisse.

Das oberste Niveau des Paradoxidesschiefers hier am westlichen Abhange der Dlouhá hora enthält zahlreiche Fossilien. Es ist dies eigentlich nur eine einzige schwache Lage, die die weiter unten aufgezählte, reichhaltige Fauna beherbergt. Man erkennt diese Lage in der senkrechten Schieferwand (Querschnitt der Schichten) sofort an den zahllosen Querschnitten der Fossilien, sowie an ihrer dunkelbraunen Farbe Das Gestein ist hier ein ebenflächig spaltender, plattiger, dichter Thonschiefer bis Grauwackenschiefer, der dunkel bläulich- (auch grünlich-) graue Färbung besitzt. Die die meisten Petrefacten enthaltende Lage ist viel sandiger und grobkörniger als der Schiefer, in dem sie enthalten ist, stellenweise wird sie zu einer bis 2 Centimeter mächtigen Lage von sandigem Schiefer, die aber sowohl im Hangenden als auch im Liegenden mit dem Schiefer innig verbunden ist.

In dieser dünnen Lage kommen die Fossilreste dicht gedrängt, angehäuft vor — ganz ähnlich, wie in analogen, ebenfalls sandigen, dunkelbraunes Pulver enthaltenden Lagen des grobkörnigen, polymicten Grauwackenconglomerates „Pod chvojinami“ im Tejřovicer Gebiete. Der Ursprung des braunen Pulvers, welches die Fossilien umgibt und in dem dieselben abgedrückt sind, lässt sich hier wie dort auf Auslaugungswirkung durchsickernden Wassers zurückführen. Die Schalen der dichtgedrängten Fossilien sind ausgelaugt (nur ausnahmsweise erhalten); an ihrer Stelle sind dünne Hohlräume entstanden, die man am Querschnitte der diese braune Lage enthaltenden Thonschieferbänke deutlich sieht, welche dann meistens mit Limonit (Brauneisenstein) ausgefüllt worden sind. Ein Schiefer mit solchen Hohlräumen bot dem durchsickernden Wasser viele Angriffspunkte bei der Auslaugung, die von den zu Tage tretenden Stellen einwärts fortschreitet. Die aus grösserer Tiefe genommenen Schieferbrocken desselben Niveaus enthalten zwar in einer gewissen Lage auch viele Fossilien, allein dieselben sind noch mit dem Schiefer innig verbunden, das braune Pulver fehlt hier, der Schiefer lässt sich längs dieser Lage nicht spalten — die Auslaugungswirkung ist eben noch nicht so weit fortgeschritten, sie ist blos an den näher der Oberfläche liegenden Stellen erkennbar.

Ich habe diese petrefactenführende, braune, sandige Lage am Gipfel des westlichen Abhanges der Dlouhá hora (siehe auf unserer Topographischen Skizze die Stelle, wo „15“ steht) auf einer circa 6 Meter langen Strecke (und etwa 2 Meter in die Tiefe) verfolgt und ausgebeutet. Der Schiefer sowohl unter als auch über dieser Lage enthält nur sehr wenig Fossilien. Die petrefactenführende Lage keilt stellenweise aus, wo sie aber typisch entwickelt ist, da bietet sie dem Sammler ein wahres Vergnügen, sie auszubeuten: man bekommt oft 2 bis 3 Decimeter lange Platten, die sich an der Stelle, wo die sandige Lage ist, sehr leicht, hier und da schon mit der Hand spalten lassen; beide Hälften des Gesteins zeigen sodann auf der braunen, sandigen Spaltfläche eine Unmasse von Fossilresten und deren Abdrücken — fast jedes Stück verdient es, aufgehoben zu werden. *Orthis Romingeri Barr.* in Tausenden hübsch erhaltener, kleiner und grosser Abdrücke

und Steinkerne herrscht weitaus vor. Sie ist das Leitfossil dieser Lage, die folgende Arten geliefert hat:

Lichenoides priscus Barr. — sehr selten ganze Skelette, dafür zahlreiche isolirte Täfelchen (darunter das Original zur Arbeit Pompeckj's, Taf. XIII, Fig. 8 *a*—*b*).

Trochocystites bohemicus Barr. — zahlreiche isolirte, dicke Randtäfelchen (Pompeckj's Arbeit, Taf. XIII, Fig. 9—11).

Abdrücke unbestimmbarer Cystoideentäfelchen — siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 508.

Lingulella (?) *sp.* — siehe Arbeit Pompeckj's, Taf. XIV, Fig. 16 *a*—*b*.

Acrothele bohemica Barr. sp. — sehr zahlreiche (über 100) Schalen, Abdrücke und Steinkerne (Arbeit Pompeckj's, pag. 509, Taf. XIV, Fig. 8—14).

Orthis Romingeri Barr. — Tausende von Steinkernen und Abdrücken beider Schalen; darunter einige Exemplare mit erhaltener kalkiger Schale (Arbeit Pompeckj's, pag. 513, Taf. XV, Fig. 1—3, 5).

Orthis cf. Romingeri Barr. — ein Schalenabdruck, von der gewöhnlichen *O. Romingeri* abweichend.

Orthis sp. — einige Abdrücke von Dorsalschalen, von *Orthis Romingeri* abweichend (siehe Arbeit Pompeckj's, Taf. XV, Fig. 6 *a*, *b*, pag. 514).

Hyolithes signatulus Nov. — selten.

Hyolithes maximus Barr. — einige wenige Exemplare (auch ein Deckel).

Agnostus nudus Beyr. sp. — 15 Exemplare (ganze Exemplare, auch isolirte Kopf- und Schwanzschilder).

Paradoxides spinosus Boeck sp. — zahlreiche isolirte Kopf- und Schwanzschilder, isolirte Pleuren, aber kein vollständiges Exemplar.

Paradoxides rugulosus Corda — mehrere isolirte Pygidien und Hypostome.

Paradoxides Jahni Pomp. — ein kleines Kopfschild.

Paradoxides imperialis Barr. — siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 325.

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — zahlreiche isolirte Kopf- und Schwanzschilder.

Conocoryphe (*Ctenoc.*) *coronata Barr. sp.* — vier isolirte Kopfschilder.

Ptychoparia striata Emmr. sp. — zahlreiche Kopf- und Schwanzschilder.

Ptychoparia (*Conocephalites*) *Emmrichi Barr. sp.* — ein isolirtes Kopfschild.

Agraulos ceticephalus Barr. sp. — zahlreiche ganz kleine und grössere Kopfschilder.

Agraulos spinosus Jahn sp. — einige wenige Kopfschilder.

Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp. — ein complettes Exemplar, circa 80 isolirte Kopfschilder.

Diese Fossilien sind zumeist sehr gut erhalten, meistens durch Eisenhydroxid dunkelbraun, seltener licht ockergelb gefärbt.

Einige Schritte weiter nach SW (weiter unten, mitten in einem jungen Kieferwalde) wurde dieselbe Schichte schon vor Jahren von den Berauner Petrefactensammlern ausgebeutet, wobei man sehr viele schön erhaltene, braun gefärbte, complette Exemplare von *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.* und von *Ptychoparia striata Emmr. sp.* gefunden hat. Ich traf an dieser Stelle grosse Schutthalden als Spuren der Arbeit dieser Leute an, und es gelang mir noch in diesem Schutt eine ganze, sehr schön erhaltene *Conocoryphe Sulzeri* zu finden. Auch hier ist die petrefactenführende Schichte mit braunem Pulver bedeckt und enthält zahllose *Orthis Romingeri Barr.* An Nachgrabungen konnte ich an dieser Stelle nicht denken, weil die petrefactenführende Schichte hier von den Berauner Leuten bereits bis zu einer Tiefe (in der Fallrichtung der Schichten) von 2—3 Metern ausgebeutet war.

Die Frage, welcher Zone des Tejřovicer Cambrium diese bräunliche, sandige Lage auf der Dlouhá hora entspricht, vermag ich nicht zu beantworten. Sie dürfte vielleicht ein Aequivalent der (Kalk-) Sandsteineinlagerungen im Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges vorstellen und der zahllose Petrefacten (fast dieselben Formen in derselben Menge) enthaltenden Einlagerung von sandigem Kalkstein, eventuell Kalksandstein, im Paradoxidesschiefer ober dem obersten Hause der Ortschaft Luh (am Fusswege von Skrej nach Luh) entsprechen. Es ist aber auch möglich, dass wir es in dieser braunen, sandigen Lage auf der Dlouhá hora mit einem Aequivalent der Zone der (Kalk-)Sandsteineinlagerungen von der Stelle „Pod trním“ zu thun haben Die Unterschiede zwischen der Fauna dieser (Kalk-)Sandsteineinlagerungen im Tejřovicer Cambrium und der sandigen Lage im Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora könnte man dadurch erklären, dass diese zwei Ablagerungen in verschiedenen Meerestiefen (näher oder weiter von der Küste) zur Ablagerung gelangt sind, wofür auch das in beiden Fällen verschiedene Gestein spricht.

Das Wiederauffinden der Zonen des Tejřovicer Cambrium im Skrejer Gebiete ist nicht nur durch den Umstand erschwert, dass die Gesteine (und vielleicht eben demzufolge auch die Fauna) dieser Zonen in beiden Gebieten verschieden sind, sondern auch dadurch, dass es im Skrejer Gebiete, wie wir bereits hervorgehoben haben, keine solchen geschlossenen Profile wie im Tejřovicer Gebiete gibt, die uns die ganze Schichtenfolge vom Liegenden bis zum Hangenden des cambrischen Schichtencomplexes veranschaulichen würden.

Auch hier folgen über der soeben besprochenen sandigen Lage im Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora oben am Plateau Felder mit Schottergeröllen, die eine weitere Verfolgung der cambrischen Schichtenreihe unmöglich machen. Vielleicht verdanken auch hier im Skrejer Gebiete diese Gerölle ihren Ursprung zerfallenen Schichten des lockeren, dunklen, groben, polymicten Conglomerates, welches im Tejřovicer Gebiete den cambrischen Schichtencomplex im Hangenden abschliesst. Anstehend habe ich aber dieses Conglomerat im eigentlichen Skrejer Gebiete (südlich von der Beraun) bisher nicht angetroffen (das früher erwähnte Vorkommen am NW-Fusse des Vosníkberges muss naturgemäss noch dem Tejřovicer Gebiete zugerechnet werden).

3. Fundorte beim Hegerhause Slapy.

Wenn man durch das Thal des Zbirover Baches von der Dlouhá hora nach S geht, verschmälert sich s. côte 263 plötzlich das Thal — der Bach hat sich am westlichen Abhange des Dubinkyberges durch die schwarzen Eruptivgesteinsmassen ein enges Bett genagt. Diese Stelle erinnert durch ihre Reize an die Naturschönheiten in den Alpen: zu beiden Seiten der Enge senkrechte, über 50 Meter hohe Felsenwände, zwischen diesen stürzt sich der Bach in einem einige Fuss hohen Wasserfalle über die Felsenblöcke hinunter. Das gestaute Wasser hat seiner Zeit südlich von dieser Felsenenge einen kleinen See gebildet — diese reizende Stelle („Jezero“ genannt) voll Naturschönheiten war früher ein beliebter Ausflugsort der Einwohner der weiteren Umgegend. Die bereits wiederholt erwähnte Hochwasserkatastrophe im Jahre 1872 hat alles verwüstet: wo früher der See, umgeben von saftgrünem Wiesengrund war, sind heutzutage Felsblöcke und Schottermassen angehäuft.

Das Thal wendet sich sodann nach W, man gelangt hierbei wiederum in das Gebiet des Paradoxidesschiefers bei dem Hegerhause Slapy und bei der Podmoker Mühle (Podmocký mlýn, zu der westlich davon gelegenen Ortschaft Podmoky gehörig).

Die von Beraun nach Podmoky führende Strasse schneidet sich östlich vom Hegerhause Slapy in die Lehne, „**Buchava**“ genannt, ein, wobei sie überall die Paradoxidesschiefer entblösst. Am nördlichen Fusse dieser Lehne, knapp beim Hegerhause Slapy (südlich von ihm), direct an der Strasse, ist der Paradoxidesschiefer in einem grossen Steinbruch aufgeschlossen. Es ist dies der seit Jahrzehnten bekannte Fundort beim Hegerhause Slapy, dessen Schichten von den Berauner Petrefactensammlern insbesondere wegen der hier häufig vorkommenden, sonst im Skrej-Tejřovicer Cambrium seltenen Hyolithen oft ausgebeutet wurden. Der hiesige Paradoxidesschiefer wurde früher zu Bauzwecken gebrochen, gegenwärtig ist der Steinbruch verlassen.

Das Hauptgestein dieser Stelle ist ein grünlich-grauer Grauwackenschiefer, stellenweise sehr hart und fest, stellenweise weich, bröckelig. Er enthält zumeist viel Glimmer. Stellenweise spaltet sich dieses Gestein ziemlich gut, zumeist gewinnt man aber beim Zerschlagen des Gesteins knollige, unregelmässige Stücke. Häufig enthält das Gestein schwache, sandige Lagen. Dieses Gestein enthält ungemein viele Thierreste, hier und da ist die Gesteinsfläche ganz bedeckt von verschiedenen Fossilien. Das Gestein ist eisenschüssig, es enthält stellenweise sogar Schichten von ockergelbem Eisenhydroxidpulver, welches auch viele darin enthaltene Fossilien bedeckt. Viele Fossilien sind aber bräunlich gefärbt, glänzend — fast alle gut erhalten, auch die Details der Sculpturen deutlich zeigend.

Neben diesem Grauwackenschiefer trifft man hier aber auch einen dichten, festen, plattigen, sehr dunkel (bläulich-grau) gefärbten Thonschiefer, der sich in ebenen Flächen spalten lässt. Seltener ist dieser Thonschiefer auch licht grünlich-grau gefärbt, ähnlich, wie der von Luh.

Der dunkle, bläuliche Thonschiefer enthält namentlich die meisten Hyolithen (insbesondere *Hyolithes maximus Barr.*) und zahlreiche lange, verästelte, schwarzblaue, halbmetallisch glänzende Algenreste, ausserdem aber auch viele andere Fossilien. Hier und da ist die Spaltfläche mit kleinen, unbestimmbaren Thierresten bedeckt, die von fein zerbröckelten Trilobitenpanzern herrühren dürften. Die Fossilien des Thonschiefers sind ebenfalls gut erhalten, zumeist braun bis schwärzlich-braun und dabei häufig halbmetallglänzend (z. B. alle Hyolithen), seltener gelb.

In diesen Schieferschichten habe ich in dem in Rede stehenden Steinbruche auch einige 5—10 Centimeter mächtige Einlagerungen von dunkelgrauem, feinkörnigem Grauwackensandstein gefunden, die sich aber bisher als fossilleer erwiesen. Dieser Sandstein hängt mit dem Schiefer, in dessen Bänken er eingeknetet vorkommt, innig zusammen, an der Contactfläche zwischen dem Schiefer und Sandstein kommen mitunter Krystalldrusen von *Mg*- und *Ca*-Carbonaten vor (nach der Bestimmung des Herrn Ing. Rosiwal). Der Sandstein ist wenig eisenhältig, enthält aber stellenweise viel Glimmer.

Der in Rede stehende Steinbruch in der Buchava-Lehne beim Hegerhause Slapy hat bisher folgende Fossilreste geliefert:

Trochocystites bohemicus Barr. — bisher blos dicke Randtäfelchen, diese aber sehr häufig (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 503, Taf. XIII, Fig. 9—11).

Unbestimmbare Cystoideentäfelchen — siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 508.

Acrothele quadrilineata Pomp. — das Original zur Taf. XIV, Fig. 6 *a*—*c* der Arbeit Pompeckj's.

Acroteta n. sp. — ein Steinkern und ein Abdruck einer Ventralschale (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 512, Taf. XIV, Fig. 17 *a*—*c*).

Orthis Romingeri Barr. — sehr häufig, mitunter auch mit erhaltener kalkiger Schale (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 513, Taf. XV, Fig. 4).

Orthis sp. — zwei Exemplare, die mit der vorigen Art nicht vollkommen übereinstimmen.

Hyolithes primus Barr. — mehrere gut erhaltene Exemplare, zwei Formen (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 517).

Hyolithes primus Barr. var. ovalis Pomp. — das Original zu Taf. XIV, Fig. 4 *a*—*c* der Arbeit Pompeckj's.

Hyolithes signatulus Nov. — 1 Exemplar.

Hyolithes parens Barr. — sehr viele Exemplare in verschiedener Grösse (auch viele Deckel), zumeist gut erhalten, neben der nächstfolgenden die häufigste Art.

Hyolithes maximus Barr. — sehr viele gut erhaltene Exemplare (auch viele Deckel).

Hyolithes robustus Barr. — selten.

Paradoxides spinosus Boeck sp. — viele isolirte Kopf- und Schwanzschilder und Hypostome, gross und klein (aber nicht so häufig, wie die nächstfolgende Art).

Paradoxides rugulosus Corda — sehr viele, zumeist sehr gut erhaltene Kopf- und Schwanzschilder und Hypostome in verschiedener Grösse (siehe Arbeit Pompeckj's, pag. 525, Taf. XVI, Fig. 3).

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — seltener grössere und kleinere, ganze Panzer (ein solches kleines Exemplar ganz eingerollt), dafür sehr zahlreiche isolirte Kopf- und Schwanzschilder in verschiedener Grösse, zumeist sehr gut erhalten.

Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata Barr. sp. — mehrere ganze Exemplare (darunter einige mit untergebogenem Pygidium), mehrere, sehr gut erhaltene, isolirte Kopfschilder.

Ptychoparia striata Emmr. sp. — zahlreiche isolirte Kopf- und Schwanzschilder in verschiedener Grösse (darunter das Original zur Taf. XVII, Fig. 10 der Arbeit Pompeckj's).

Ptychoparia (Conocephalites) Emmr. Barr. sp. — mehrere isolirte Kopf-, (seltener auch Schwanz-)Schilder in verschiedener Grösse.

Agraulos ceticephalus Barr. sp. — viele vollständige Panzer (darunter auch einige eingerollte), unzählige isolirte Kopfschilder in verschiedener Grösse, einige mit, einige ohne deutliche Furche vor der Stirn (siehe Arbeit Pompeckj's, Taf. XVII, Fig. 12—13).

Agraulos spinosus Jahn sp. — ziemlich viele vollständige Panzer, unzählige kleine und grössere Kopfschilder (siehe Arbeit Pompeckj's, Taf. XVII, Fig. 14, 17—20).

Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp. — ein grosses Exemplar (grösser als die grössten von Jinec), mehrere kleinere, vollständige Exemplare (darunter ein eingerolltes), gegen 20 isolirte Kopfschilder.

Ellipsocephalus Germari Barr. — ein grosses, vollständiges Exemplar in der Sammlung des geologischen Institutes der k. k. böhm. Universität in Prag.

Sao hirsuta Barr. — ein ganzes Exemplar (Stadium 20).

Der Schiefer enthält viel Kalkspath eingestreut (Echinodermenreste?), es kommen auch seltener Kügelchen (von $^1/_2$ bis 1 Centimeter im Durchmesser) von bräunlichem Kalkspath und auch von Dolomit darin vor (siehe Abschnitt IV, der vorligenden Arbeit).

Ein anderer Fundort in der Nähe des Hegerhausers Slapy ist ein Steinbruch im Paradoxidesschiefer am westlichen Abhange des Hügels côte 379 (nördlich Hgh. Slapy), **„Čihátko“** (Vogelherd) oder **„Na čihátku“** genannt (die Stelle auf unserer Topographischen Skizze pag. 668 [28], wo „16“ steht).

Das Gestein ist hier ein dunkelgrauer, sehr fester, feinkörniger Grauwacken-Schiefer mit unebenen Spaltflächen, der stellenweise in eine sehr feinkörnige Grauwacke übergeht. Die darin enthaltenen Fossilien sind dunkelbraun gefärbt (auch dunkelgrau wie das Gestein selbst), zumeist halbmetallisch glänzend.

Nach ganz kurzem Suchen lieferte dieser Fundort folgende Arten:

Trochocystites bohemicus Barr. — ein dickes Randtäfelchen.

Paradoxides spinosus Boeck sp. — ein fast vollständiger Panzer, zwei isolirte Kopfschilder (das eine mit Tuberkelandeutungen an den festen Wangen).

Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp. — zwei grosse, vollständige Panzer, mehrere kleinere und grössere, isolirte Kopfschilder.

Ptychoparia (Conocephalites) Emmrichi Barr. sp. — ein Kopfschild.

Agraulos ceticephalus Barr. sp. — ein isolirtes Kopfschild.

Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp. — zwei grosse, isolirte Kopfschilder.

Sao hirsuta Barr. — ein ganzes, mittelgrosses Exemplar.

Sämmtliche diese Formen liegen in ähnlichem Gestein und fast demselben Erhaltungszustande auch aus dem Steinbruche in der Buchava-Lehne vor — beide diese Fundorte im Paradoxidesschiefer der Umgegend vom Hegerhause Slapy gehören demselben Niveau an.

Wie betreffs des petrefactenführenden Paradoxidesschiefers von Dlouhá hora sind wir auch hier nicht im Stande festzustellen, welchem Niveau im Tejřovicer Cambrium diese zwei Fundorte entsprechen. Hier beim Hegerhause Slapy ist es um so schwieriger diese Frage zu entscheiden, da wir wegen Mangels an genügenden Aufschlüssen weder das Liegende, noch das Hangende des hiesigen Schiefers zu constatiren vermochten.

4. Uebersicht der Schichtenfolge des Skrejer Cambrium.

Nach den oben mitgetheilten zwei Profilen ergibt sich also für das Skrejer cambrische Gebiet folgende Schichtenfolge als allgemein giltig:

Liegendes:

Präcambrium.

(= Etage *B* Barrande's z. Th.)

1. Graphitischer Thonschiefer (Phyllit, azoischer Schiefer, Přibramer Schiefer Lipold's). Am Fusse des rechten Uferabhanges der Beraun vis-à-vis von Šlovic.

2. Schwarze Grauwacken-Sandsteine und Grauwacken-Schiefer, z. Th. lichtgraue Quarzsandsteine, Lager von Labradorporphyrit, Porphyrit (Aphanit), Olivindiabas und feinkörnigem Diabas. Am rechten Ufergehänge der Beraun vis-à-vis vom Milečberge (n. Skrej) und am rechten Thalgehänge des Zbirover Baches bei der Slapnicer Mühle; hier in dieser Zone eine Scholle vom lichten, homomicten Quarzconglomerate (Třemošná - Conglomerate) mit Lyditlagern eingeschlossen.

Cambrium.

Untercambrium.

(Olenellusstufe, Etage *B* Barrande's z. Th., Přibramer Grauwacke Lipold's, Třemošná-Conglomerat Krejčí's, Cc_1 ($C\alpha$) der böhmischen Geologen.)

Homomictes, lichtes, fossilleeres Quarzconglomerat. Am rechten Ufergehänge der Beraun vis-à-vis vom Milečberge (n. Skrej) und am westlichen Abhange der Dlouhá hora im Thale des Zbirover Baches, hier mit Lyditlagern.

Mittelcambrium.

(Paradoxidesstufe, Schiefer mit der Primordialfauna oder Etage *C* Barrande's, Skrej-Jinecer Schichten nach Lipold und Krejčí, Cc_2 ($C\beta$) der böhmischen Geologen.)

1. Wechsellagerung von dunklem, grobem, polymictem Grauwackenconglomerate mit feinkörnigem Quarz- und Grauwackensandstein und Thonschiefer (Paradoxidesschiefer), fossilleer. Am rechten Uferabhange der Beraun vis-à-vis vom Milečberge (n. Skrej) und am westlichen Abhange der Dlouhá hora im Thale des Zbirover Baches, hier ohne das dunkle, grobe, polymicte Grauwackenconglomerat.

2. Paradoxidesschiefer, Thonschiefer (auch Grauwackenschiefer und Grauwacke) mit sandigen Lagen und Einlagerungen von Kalk-, Quarz- und Grauwackensandstein (auch von sandigem Kalkstein). „Záduší“ und überhaupt das rechte Ufergehänge der Beraun oberhalb Luh, im Dorfe Skrej selbst (am n. Ende des Dorfes), Dlouhá hora, Buchava und Čihátko beim Hegerhause Slapy.

Die weiteren Zonen des Tejřovicer Cambrium sind im eigentlichen Skrejer Gebiete bisher nicht mit Sicherheit constatirt worden.

Hangendes:

1. Eruptivgesteine des Pürglitz-Rokycaner Gebirgszuges östlich von Skrej.

2. Wie im Tejřovicer Gebiete angegeben worden ist.

VI. Vergleich der Schichtenfolge in den cambrischen Gebieten von Tejřovic und Skrej.

In der beigeschlossenen Tabelle (pag. 748 [108] und 749 [109]) haben wir die einzelnen von uns weiter oben aus dem Tejřovicer cambrischen Gebiete geschilderten Schichtenglieder zusammengestellt und zum Vergleich auch die Schichtenfolge im Skrejer Cambrium beigefügt, um zu zeigen, welche von den im Tejřovicer Cambrium vorkommenden Gliedern in dem Skrejer Gebiete nicht vertreten sind.

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die wichtigsten Schichtenglieder des Tejřovicer Cambrium auch in dem Skrejer Gebiete ausgebildet sind:

das Liegende und das Hangende der cambrischen Schichten ist in beiden Gebieten aus fast gleichen Gesteinen gebildet;

der untere Theil des Untercambrium, die lichten, fossilleeren Quarzconglomerate — die Třemošná-Conglomerate — sind in beiden Gebieten entwickelt;

der Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von Sandsteinen und Eruptivgesteinen fehlt ebenfalls nicht im Skrejer Gebiete.

Andere im Tejřovicer Gebiete beobachtete Schichtenglieder wurden bei Skrej bisher nicht mit Sicherheit constatirt:

der obere Theil des unteren Cambrium, die fossilführenden Conglomerat- und Sandsteinschichten der „Kamenná hůrka";

die Kalksandsteinbänke der Lehne „Pod trním" mit häufigen *Ellipsocephalus Germari Barr.*, *Ptychoparia striata Emmr. sp.* etc. in vielfacher Wechsellagerung mit Paradoxidesschiefer;

der röthliche Paradoxidesschiefer, welcher an der Stelle „Pod hruškou" so reich an schön conservirten Jugendformen von Trilobiten ist;

die oberen, dunklen, groben, polymicten Conglomerate in Wechsellagerung mit Sandstein und Paradoxidesschiefer sind zwar am NW-Fusse des Vosníkberges, also auch am rechten Beraunufer, aufgeschlossen, allein sie sind hier die directe Fortsetzung derselben Schichten am linken Ufer an der Stelle „Pod chvojinami" und müssen noch zum Tejřovicer Gebiete (nördlich von der Linie Šlovic—Luh) gerechnet werden.

„Dass man aus dem Nichtauffinden einzelner bei Tejřovic aufgeschlossener Schichtglieder für das Cambrium von Skrej auf tiefgehende Unterschiede schliessen sollte" — sagt Pompeckj in seiner Arbeit — „scheint nicht angebracht zu sein. In palaeontologischer Beziehung sind die Uebereinstimmungen zwischen den Cambriumgebieten links- und rechtsseitig der Beraun so bedeutend, dass man beide naturgemäss als Einheit auffassen muss. Die Umgebung von Skrej hat eben nur nicht so günstige Aufschlüsse geliefert, wie das Profil: »Kamenná hůrka« — »Pod chvojinami«" (l. c., pag. 500) und ausserdem ist der Facieswechsel innerhalb der Paradoxidesstufe im Tejřovicer Gebiete ein bedeutend grösserer als im Skrejer Gebiete. Der verschiedene petrographische Charakter der einzelnen Schichtenglieder im Tejřovicer Gebiete bietet für dieselben ganz gute Anhaltspunkte zur Orientirung in dem Profile durch das gesammte Tejřovicer Cambrium. Solche Anhaltspunkte fehlen bei Skrej fast ganz.

Pompeckj bespricht pag 584 ff. seiner Arbeit sehr eingehend auch die scheinbaren faunistischen Unterschiede zwischen den mittelcambrischen Ablagerungen von Skrej und denen von Tejřovic (die untercambrischen Ablagerungen sind bisher nur im Tejřovicer Gebiete fossilführend aufgefunden worden). Er gelangt zu dem Schlusse: Die gemeinsamen Formen, welche bei Tejřovic ebenso wie bei Skrej je mit den diesen Gebieten allein eigenen, besonderen Formen ver-

Schichtenfolge des Cambrium bei Tejřovic und Skrej.

Hangendes:	Tejřovicer Gebiet	Skrejer Gebiet
	Felsit, Melaphyr, Porphyr im Oupoř-Thale	Eruptivgesteine des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges östl. Skrej
Cambrium. Mittleres Cambrium (Paradoxidesstufe). Etage C Barrande's. Skrejer und Jineccer Schiefer Lipold's, Krejčí's. C-c_2 der Prager Geologen.	Dunkles, grobes, polymictes Conglomerat in mächtigen Bänken mit Trilobitenresten; — „Pod chvojinami".	—
	Wechsellagerung von Bänken groben, dunklen, polymicten Conglomerates mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern; — am Fahrwege von Luh nach Tejřovic vis-à-vis vom Vosníkberge.	—
	Paradoxidesschiefer, z. Th. grünlich, z. Th. röthlich gefärbt (im letzteren Falle mit Jugendformen von Trilobiten); — „Pod hruškou".	(Paradoxidesschiefer, röthlich gefärbt, mit Jugendformen von Trilobiten; — vielleicht am Fusse des Vosníkberges?)
	Felsitfels, z. Th. massig, z. Th. in plattiger Absonderung,	—
	Paradoxidesschiefer.	—
	(Kalk-)Sandsteinbänke in vielfacher Wechsellagerung mit dünnen Lagen von Paradoxidesschiefer; — „Pod trním".	(Sandsteinbänke in Wechsellagerung mit Paradoxidesschiefer; — vielleicht im Thälchen „K parýzkám" oberhalb Luh?)
	Felsitfels, z. Th. in säulenförmiger, z. Th. in plattiger Absonderung; — z. B. „Pod trním".	—
	Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von Sandsteinen und Eruptivgesteinen; — Karáseker-Bach (linkes Ufer) nahe der Mündung in die Beraun, östlicher Ausläufer des Milečberges u. a.	Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von Sandsteinen, Grauwacken und Kalkstein (und Eruptivgesteinen); — Záduší, oberhalb Luh bis zum Vosníkberge, Dlouhá hora, Buchava und Čihátko beim Hegerhause Slapy.
	Wechsellagerung von Bänken dunklen, groben, polymicten Grauwacken-Conglomerates mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern; — „Kamenná hůrka", Milečberg u. a.	Wechsellagerung von Bänken dunklen, groben, polymicten Grauwackenconglomerates mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefern; — rechtes Ufergehänge der Beraun vis-à-vis vom Milečberge, westl. Abhang der Dlouhá hora.

Cambrium.	**Unteres Cambrium (Olenellusstufe).** Etage *B* Barrande's z. Th. Příbramer Grauwacken Lipold's. Třemošná-Conglomerate Krejčí's C-c_1 der Prager Geologen.	Bänke von hellem Quarzconglomerate und hartem, quarzitischem Sandsteine in Wechsellagerung mit Lagen von weichem Quarz- und Grauwackensandstein und lettigen Zwischenlagen (fossilführend); — „Kamenná hůrka", Milečberg. Lichtes, homomictes Quarzconglomerat (fossilleer); — „Kamenná hůrka", Milečberg. Felsit - Porphyrit, Diabas-Porphyrit, Labrador-Porphyrit, tuffartige Grauwacke	— Lichtes, homomictes Quarz-Conglomerat (fossilleer), z. Th. mit Kieselschiefer- (Lydit-) Lagern; — rechtes Ufergehänge der Beraun vis-à-vis vom Milečberge, westl-Abhang der Dlouhá hora. Grauwackensandsteine, Grauwackenschiefer, Quarzsandsteine, Labradorporphyrit, Porphyrit (Aphanit), Olivindiabas, feinkörniger Diabas-	
		[Discordanz]	[Discordanz]	
Präcambrium.	Etage *B* Barrande's z. Th. Příbramer Schiefer Lipold's. Euler Schiefer Krejčí's.	Azoischer, graphitischer Thonschiefer mit Kieselschiefer- (Lydit-) Lagern; — im Karáseker-Bach am nördl. Fusse der „Kamenná hůrka" u. a.	Azoischer, graphitischer Thonschiefer mit Kieselschiefer- (Lydit-) Lagern; — bei Šlovic, Čilá etc.	

gesellschaftet vorkommen, sprechen für die Einheitlichkeit der rechts- und linksseitig des Beraunflusses liegenden Paradoxidesschiefer. Die nach der Zahl der Formen verschieden zusammengesetzten Faunen der Paradoxidesschiefer-Ablagerungen von Skrej und Tejřovic können also im Grunde genommen nicht von einander geschieden werden (l. c., pag. 587).

VII. Ueber die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej.

Die von Pompeckj beschriebene Fauna aus dem Skrej-Tejřovicer Cambrium setzt sich aus 56 Formen zusammen, und zwar:

1 Hydrozoe,
4 Cystoideen,
1 Bryozoe,
11 Brachiopoden,
1 Gastropoden,
5 Pteropoden,
33 Trilobiten.

Die pag. 752 [112] und 753 [113] beigeschlossene, der Arbeit Pompeckj's (pag. 566—567) entnommene Tabelle gibt die Vertheilung der einzelnen Formen sowohl in dem Gebiete von Tejřovic, als auch in dem von Skrej an. Ich bemerke, dass in dieser Tabelle blos die Hauptfundorte der beiden Gebiete angeführt sind; die Localität „Pod chvojinami“, das fossilienführende, grobe, dunkle Conglomerat, fand in der Tabelle nicht Platz.

Für die Aufeinanderfolge der unter Skrej gegebenen Fundorte in der gewählten Reihenfolge spricht nur die Wahrscheinlichkeit. Die Umgebung von Skrej hat nicht so günstige Aufschlüsse (geschlossene Profile) geliefert, wie das Tejřovicer Gebiet; es war also nicht möglich, die Aufeinanderfolge der von uns angeführten Fundorte im Skrejer Paradoxidesschiefer sicher festzustellen. Wenn in dem cambrischen Gebiete von Skrej das Streichen und Fallen der Schichten im Allgemeinen dasselbe bleibt, wie es im Grossen und Ganzen im Tejřovicer Cambrium herrscht (Streichen SSW—NNO, Fallen OSO), so müssten die in der erwähnten Tabelle genannten Localitäten so aufeinanderfolgen, dass Luh einem unteren Horizont, die Schiefer von Dlouhá hora und Slapy höheren Horizonten des Paradoxidesschiefers entsprechen. Ob dem wirklich so ist, liess sich — wie gesagt — bei dem Mangel an geschlossenen Profilen nicht feststellen. Faunistisch definirbare Unterschiede weisen nach Pompeckj's Untersuchungen die Localitäten der Umgebung von Skrej ebensowenig, wie diejenigen bei Tejřovic und ebensowenig, wie diejenigen bei Jinec auf.

Von den bei Tejřovic und Skrej gefundenen Formen sind 22 in beiden Gebieten gemeinsam, 20 Formen sind bisher nur bei Tejřovic und 14 nur bei Skrej gefunden worden [1]). Diese erheblichen Verschiedenheiten werden dadurch hervorgerufen, dass die untercambrischen Schichten bisher nur im Tejřovicer Gebiete fossilführend gefunden worden sind (abgesehen von dem unserem Gebiete ferner liegenden Orte Lohovic), und dass ferner in dem röthlichen Schiefer „Pod hruškou" eine Anzahl von Formen beobachtet wurde, die bisher eben nur auf diese Localität beschränkt erscheinen. Der Tabelle sind noch die in den entsprechenden Ablagerungen von Jinec vorkommenden Fossilien beigefügt worden.

Bei dieser Gelegenheit bemerke ich, dass mein Freund, Herr Dr. Joh. Chr. Moberg aus Lund, seiner freundlichen Mittheilung nach, *Ellipsocephalus Germari Barr.* auch bei Jinec fand. Somit sind neben 15 mit dem Skrej-Tejřovicer Gebiete gemeinsamen Formen neun auf Jinec allein beschränkte zu erwähnen.

Die Gesammtmenge von Fossilien aus den in Rede stehenden cambrischen Ablagerungen Böhmens (Etage *B* und *C* Barrande's) ist heute 66 (resp. 67 — siehe die Anmerkung 1 unten). Der durch meine Ausbeute im Skrej-Tejřovicer Cambrium und durch Pompeckj's genauere Sichtung des Materiales erhaltene Zuwachs von 25 (resp. 26) Formen gegen die letzten Angaben (im Jahre 1891 führte Wentzel 41 Arten an) ist als ein ganz erheblicher zu bezeichnen.

Rechnet man die Krušná-hora- ($d_1 \alpha$) und Komorauer Schichten ($d_1 \beta$) noch zum Cambrium, so zählt die Fauna sämmtlicher cambrischen Ablagerungen Böhmens etwa 98 (resp. 99) Formen.

Diese sämmtlichen Angaben citire ich aus der Arbeit Pompeckj's, pag. 564—568.

VIII. Ueber die tectonischen Verhältnisse des (Lohovic-) Skrej-Tejřovicer Cambrium.

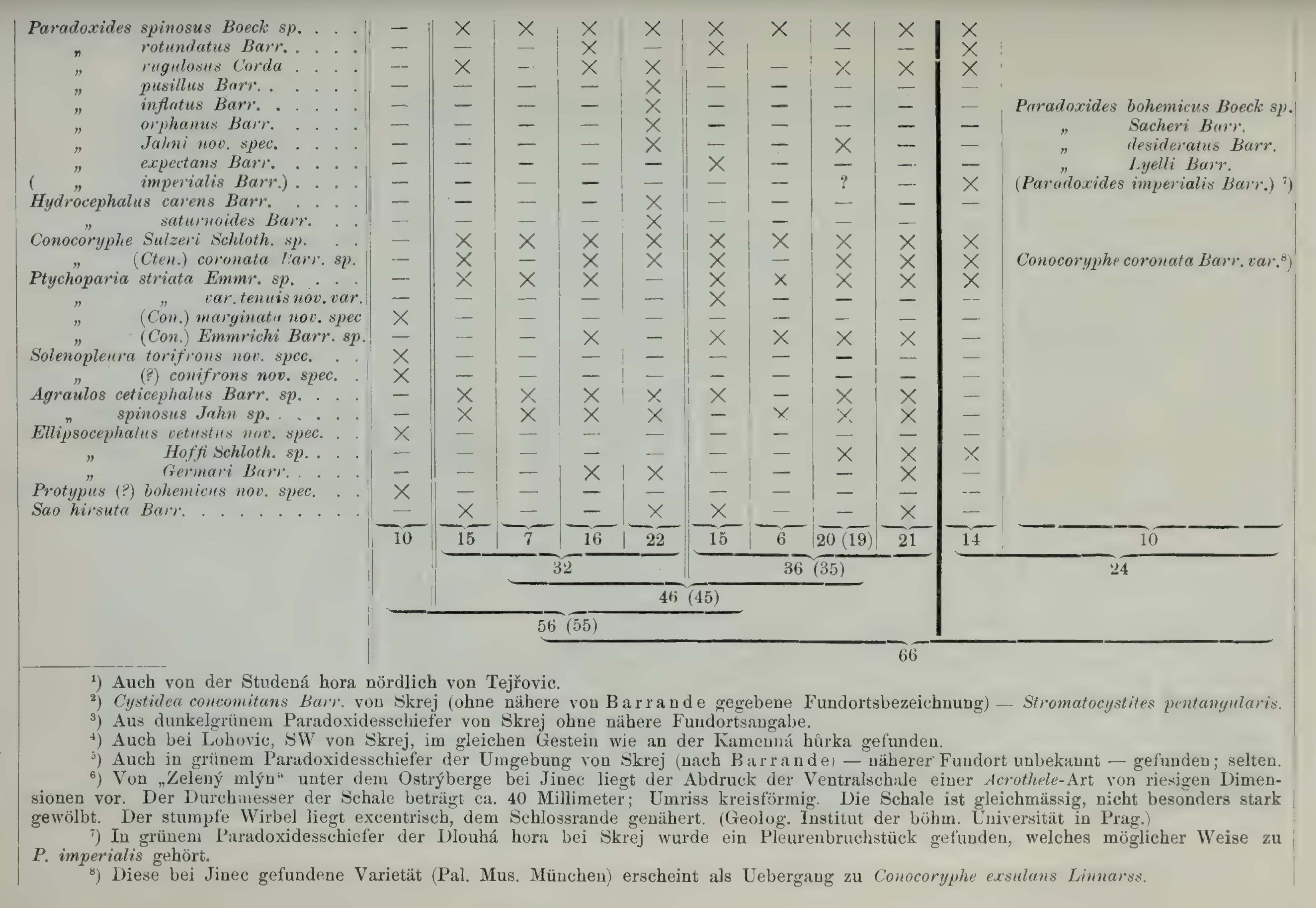
Die von uns heute betrachtete Zone der cambrischen Ablagerungen bei Tejřovic und Skrej ist unzweifelhaft nur als ein Ueberrest eines ehemaligen, viel ausgedehnteren cambrischen Gebietes anzusehen, ein Ueberrest, der von der störenden, abtragenden Wirkung der später folgenden Abrasion (permo-carbonische und cenomane Transgression) und Denudation verschont geblieben ist [2]).

[1]) Ich habe in letzter Zeit Gelegenheit gehabt, das Original von *Cystidea concomitans Barr.* von Skrej zu besichtigen und habe mich dabei überzeugt, dass diese Form von *Stromatocystites pentangularis Pomp.* verschieden ist. Darnach müssten die oberen Zahlen entsprechend corrigirt werden: 21 (statt 22), 21 (statt 20) und 15 (statt 14).

[2]) Ob es gerade die Porphyrmassen des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges gewesen sind, wie Katzer glaubt („Geologie von Böhmen", pag. 977), die den cambrischen Ablagerungen des Skrej-Tejřovicer Gebietes als Schutzwehr gedient haben, welche sie vor gänzlicher Abtragung bewahrte, will ich dahingestellt sein lassen.

Tabellarische Zusammenstellung der Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej (und Jinec).

	Tejřovic					Skrej				Jinec	
		Paradoxidesschiefer									
	Kamenná hůrka	Oestl. Ausläufer des Milečberges; Karásker Bach	(Kalk-)Sandstein-Einlagerung am östl. Ausläufer des Milečberges	(Kalk-)Sandstein-Einlagerung „Pod trním"	Schiefer „Pod hruškou"	Abhang und Schlucht oberhalb Luh	(Kalk-)Sandstein-Einlagerung bei Luh	Dlouhá hora	Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch; Čihátko)	Mit Skrej-Tejřovic gemeinsame Arten	Auf Jinec beschränkte Arten
Medusites cf. radiatus Linnarss. sp.	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	*Acanthocystites Briareus Barr.*
Lichenoides priscus Barr.	—	×	—	×	—	—	—	×	—	×	*Cigara Dusli Barr*
Trochocystites bohemicus Barr.	—	×	—	—	×	×	—	×	×	×	*Lapillocystites fragilis Barr.*
Mitrocystites (?) nov. spec [1]	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	*Pilocystites primitius Barr.*
Stromatocystites pentangularis n. sp. [2]	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	
Bryozoon sp. indet [3]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Lingulella (?) sp.	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	
Acrothele bohemica Barr. sp.	—	×	—	—	—	—	—	×	—	×	*Acrothele nov. spec.* [6]
„ *quadrilineata nov. spec.*	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
Acroteta nov. spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
Orthis Kuthani nov. spec. [4]	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ *perpasta nov. spec.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ „ *var. macra nov. var.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ „ *var. subquadrata n. v.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ *Romingeri Barr.*	—	×	×	×	—	×	×	×	×	—	
„ *spec.*	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	
„ *spec.*	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	
Stenotheca cf. rugosa (Hall) Walc.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hyolithes primus Barr.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	
„ „ *var. ovata nov. var.*	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
„ *signatulus Nov.*	—	—	—	—	×	—	—	×	×	—	
„ *parens Barr.*	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
„ *maximus Barr.*	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	
„ *robustus Barr.*	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	
Agnostus nudus Beyr. sp.	—	×	×	×	×	×	—	×	—	—	
„ *bibullatus Barr.*	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	
„ *integer Barr.*	—	×	—	—	×	—	—	—	—	×	
„ „ *var. spinosa nov. var.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	×	
„ *rex Barr.* [5]	—	×	—	—	×	—	—	—	—	—	
„ *granulatus Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	



Paradoxides spinosus Boeck sp.	—	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
„ *rotundatus Barr.*	—	—	—	×	—	×		—	—	×	
„ *rugulosus Corda*	—	×	—	×	×	—	—	×	×	×	
„ *pusillus Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	
„ *inflatus Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	*Paradoxides bohemicus Boeck sp.*
„ *orphanus Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	„ *Sacheri Barr.*
„ *Jahni nov. spec.*	—	—	—	—	×	—	—	×	—	—	„ *desideratus Barr.*
„ *expectans Barr.*	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	„ *Lyelli Barr.*
(„ *imperialis Barr.*)	—	—	—	—	—	—	—	?	—	×	(*Paradoxides imperialis Barr.*) 7)
Hydrocephalus carens Barr.	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	
„ *saturnoides Barr.*	—	—	—	—	×	—	—	—	—		
Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.	—	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
„ (*Cten.*) *coronata Barr. sp.*	—	×	—	×	×	×	—	×	×	×	*Conocoryphe coronata Barr. var.* 8)
Ptychoparia striata Emmr. sp.	—	×	×	×	—	×	×	×	×	×	
„ „ *var. tenuis nov. var.*	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	
„ (*Con.*) *marginata nov. spec*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ (*Con.*) *Emmrichi Barr. sp.*	—	—	—	×	—	×	×	×	×	—	
Solenopleura torifrons nov. spec.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ (?) *conifrons nov. spec.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Agraulos ceticephalus Barr. sp.	—	×	×	×	×	×	—	×	×	—	
„ *spinosus Jahn sp.*	—	×	×	×	×	—	×	×	×	—	
Ellipsocephalus vetustus nov. spec.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ *Hoffi Schloth. sp.*	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	
„ *Germari Barr.*	—	—	—	×	×	—	—	—	×	—	
Protypus (?) *bohemicus nov. spec.*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sao hirsuta Barr.	—	×	—	—	×	×	—	—	×	—	
	10	15	7	16	22	15	6	20 (19)	21	14	10

32 — 36 (35) — 24

46 (45)

56 (55)

66

1) Auch von der Studená hora nördlich von Tejřovic.

2) *Cystidea concomitans Barr.* von Skrej (ohne nähere von Barrande gegebene Fundortsbezeichnung) — *Stromatocystites pentangularis.*

3) Aus dunkelgrünem Paradoxidesschiefer von Skrej ohne nähere Fundortsangabe.

4) Auch bei Lohovic, SW von Skrej, im gleichen Gestein wie an der Kamenná hůrka gefunden.

5) Auch in grünem Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej (nach Barrande) — näherer Fundort unbekannt — gefunden; selten.

6) Von „Zelený mlýn" unter dem Ostrýberge bei Jinec liegt der Abdruck der Ventralschale einer *Acrothele*-Art von riesigen Dimensionen vor. Der Durchmesser der Schale beträgt ca. 40 Millimeter; Umriss kreisförmig. Die Schale ist gleichmässig, nicht besonders stark gewölbt. Der stumpfe Wirbel liegt excentrisch, dem Schlossrande genähert. (Geolog. Institut der böhm. Universität in Prag.)

7) In grünem Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora bei Skrej wurde ein Pleurenbruchstück gefunden, welches möglicher Weise zu *P. imperialis* gehört.

8) Diese bei Jinec gefundene Varietät (Pal. Mus. München) erscheint als Uebergang zu *Conocoryphe exsulans Linnarss.*

Die Skrej-Tejřovicer cambrischen Ablagerungen befinden sich nicht mehr in der ursprünglichen Lagerung: sie sind im Ganzen gehoben (so dass sie sich im Allgemeinen nach SO verflächen), sie sind ausserdem durch Dislocationen mit nordöstlichem Sreichen in die azoischen Schiefer eingesenkt. Durch weitere Dislocationen sind einige Verschiebungen und Faltungen der Skrej-Tejřovicer cambrischen Schichten verursacht worden; mit den Felsitfels-Eruptionen in diesem Gebiete hängen noch weitere Störungen der Lagerungsverhältnisse zusammen. Es muss daher Staunen erwecken, dass trotz diesen zahlreichen, sich wiederholenden, gewaltigen Umwälzungen die tectonischen Verhältnisse des Skrej-Tejřovicer cambrischen Schichtencomplexes ziemlich einfach erscheinen, wie überhaupt die tectonischen Verhältnisse der ganzen dortigen Gegend wenig Mannigfaltigkeit bieten.

Die Schichten des Liegenden des Skrej-Tejřovicer Cambrium — des azoischen Schiefers der Etage *B* — zeigen im Allgemeinen ein Streichen von SO nach NW, welches stellenweise in ein SW—NO, stellenweise in ein fast W—O Streichen übergeht. Das Fallen dieser Schichten ist sehr veränderlich — dieselben scheinen gefaltet zu sein; sicher constatiren konnte ich das aber nicht, da ich den tectonischen Verhältnissen des Liegenden des Cambrium wegen Zeitmangels zu wenig Aufmerksamkeit schenken konnte.

Auf diese azoischen Schiefer der Etage *B* folgen in ausgesprochener Discordanz die cambrischen Schichten. Dieselben bilden eine nur schmale, 1—3 Kilometer breite, aus concordant übereinander folgenden Schichtengliedern zusammengesetzte Zone, deren Schichten fast durchwegs ein Streichen von SSW nach NNO aufweisen. Die cambrischen Schichten des Skrej-Tejřovicer Gebietes sind, wie gesagt, ein wenig gehoben — sie fallen zumeist nach SOO (gegen das Hangende zu) ein; seltener beobachtet man ein umgekehrtes Einfallen (nach NWW), ganz selten sind die cambrischen Schichten gefaltet. Der Fallwinkel ändert sich stellenweise von 15 bis 40°.

Bedeutendere Dislocationen habe ich innerhalb des Skrej-Tejřovicer cambrischen Schichtencomplexes nicht beobachtet, allerdings kommen zu beiden Seiten des Karáseker Baches, sowie auch auf beiden Ufern des Beraunflusses einige, aber nur kleine, kaum merkbare Verschiebungen der Schichten vor.

Die Schichten des Skrej-Tejřovicer Cambrium fallen gegen eine Bruchlinie ein, die das oberste Glied des cambrischen Schichtencomplexes — das dunkle, polymicte Conglomerat — plötzlich abschneidet und auf die cambrischen Schichten eine mächtige Zone von Eruptivgesteinen folgen lässt. Es ist dies die bereits von Krejčí wiederholt erwähnte [1]) und in seiner „Skizze einer geologischen Karte des mittelböhmischen Silurgebietes“ (vergl. unsere Fig. 10) eingezeichnete „Bruchlinie von Skrej“. Dieselbe streicht von SW über ö. Slapy, ö. Skrej, Vosníkberg, Tejřov etc. nach NO. Längs

[1]) Namentlich Archiv f. naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen. V. Bd., Nr. 5. Prag 1885, pag. 98.

dieser Bruchlinie sind die mächtigen Porphyrmassen emporgedrungen, die als der bewaldete Pürglitz-Rokycaner Bergzug das azoische Schieferterrain durchsetzen und die Skrej-Tejřovicer cambrische Insel von dem übrigen „mittelböhmischen Silur" trennen. Wie wir bereits erwähnt haben (cf. pag. 648 [8]), hat K. Feistmantel nachgewiesen, dass diese Eruption erst zu untersilurischer Zeit stattgefunden hat [1]).

Zu dem „Kluftsystem mit nördlichem Streichen" zählt Krejčí auch die Thalfurche des Zbirover Baches [2]), die eine von der Podmoker Mühle über die Slapnicer Mühle bis zur Einmündung des Zbirover Baches in die Beraun führende Bruchlinie vorstellen soll. Ich bemerke aber, dass man an beiden Ufern dieses Baches keine Verschiebungen der Schichten nachzuweisen vermag.

Zu erwähnen wären noch an dieser Stelle die verschiedenen Eruptivgesteine, die im Tejřovicer Cambrium vorkommen. Sie bilden theils Einlagerungen (Lagergänge) zwischen den Schichten des Paradoxidesschiefers, theils unbedeutende Apophysen, theils mächtige Lagerstöcke im Tejřovicer Schichtencomplexe. Durch die die Einlagerungen bildenden Eruptivmassen sind keine bemerkbaren Störungen der Lagerungsverhältnisse bewirkt worden. Die in Form einer Apophyse in die Paradoxidesschiefer hineingedrungene Masse von Augitdiorit am östlichen Ausläufer des Milečberges hat eine ganz geringe Faltung der benachbarten Schiefer verursacht.

Die wichtigste Rolle in den Lagerungsverhältnissen des Tejřovicer Cambrium spielen unter diesen Eruptionen die häufigen, mitunter sehr mächtigen Lager von Felsitfels. Dieselben wiederholen sich in bestimmten Niveaus des Tejřovicer Cambrium und, da sie allen Anzeichen nach erst in post-cambrischer Zeit (höchstwahrscheinlich zur selben Zeit wie die Eruptivmassen des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges) emporgedrungen sind, verursachen sie Störungen in den Lagerungsverhältnissen der Tejřovicer cambrischen Schichten. Bei der Schilderung der Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium haben wir auf diese Erscheinungen wiederholt aufmerksam gemacht.

IX. Der ehemalige Zusammenhang des Skrej-Tejřovicer Cambrium mit dem übrigen mittelböhmischen älteren Palaeozoicum.

Allgemein bekannt ist das ideale Profil Barrande's durch das „systême silurien du centre de la Bohême". Barrande zeichnet

---

[1]) Bořický (Archiv f. naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen. IV. Bd., Nr. 4., Geol. Abth. Prag 1882, pag. 159) und Pošepný (Archiv f. prakt. Geol. II. Bd. Freiberg i. S. 1895, pag. 665) sprechen dagegen dieser Porphyreruption ein cambrisches Alter (Etage *C*) zu. Pošepný sagt: „Diese Porphyre dürften bereits der cambrischen Zeitperiode angehören, denn sie schliessen sich im SO mehrfach an die Přibramer Sandsteine an und hängen im N mit dem NW-Flügel der cambrischen Ablagerungen, nämlich mit den die erste oder Primordialfauna J. Barrande's einschliessenden Schiefern und Sandsteinen von Skrej, zusammen" (l. c., pag. 665).

[2]) Ibid., pag. 103.

in diesem Profile, sowie auch in der ihm beigeschlossenen geologischen Uebersichtskarte [1]) des mittelböhmischen älteren Palaeozoicum das Skrejer Cambrium direct und concordant überlagert von der Etage *D*. Darnach wäre also das Verhältnis des Skrej-Tejřovicer Cambrium zu dem übrigen „Silur" sehr einfach und klar.

Allein weder das Barrande'sche Profil noch seine Karte entspricht den Verhältnissen in der Wirklichkeit. Barrande bezeichnet auf seiner Karte das ganze Terrain zwischen der oberen (SO-)Grenze der „bande de Skrej" und Beraun als zur Etage *D* gehörend. Somit, wenn dies wirklich auch in der Natur der Fall wäre, würden auf die Etage *C* direct und regelmässig nach einander die Etagen *D*, *E* etc. folgen. Im Profile bezeichnet Barrande als das Liegende des Skrejer Cambrium die Schiefer (= azoische Schiefer der Etagen *A* und *B*), Porphyre und darüber concordant Conglomerate (= unserem unteren Cambrium) — zusammen Etagen *A* und *B*. Darüber zeichnet Barrande concordant seine Etage *C* und zwar von unten nach oben: Schiefer, Conglomerat, Schiefer, Conglomerat und Porphyre mit Schiefereinlagerungen (= unten Wechsellagerung von Paradoxidesschiefer mit polymicten Grauwackenconglomeraten und Sandsteinen im Tejřovicer Cambrium und oben azoische Schiefer von Porphyr durchbrochen, d. i. Pürglitz-Rokycaner Bergzug). Sodann folgt in dem Profile Barrande's die Etage *D* in concordanter Ueberlagerung der Porphyre mit azoischen Schiefereinlagerungen.

Wie verhalten sich dagegen diese Verhältnisse in der Wirklichkeit? Die untercambrischen Conglomerat-Schichten liegen discordant auf den azoischen Schiefern der Etage *B*, wie bereits Lipold gezeigt hat. Sie fallen gegen eine Bruchlinie ein, die auf das oberste Glied des Skrej-Tejřovicer Cambrium eine mächtige Zone der Eruptivgesteine (den Pürglitz-Rokycaner Bergzug) folgen lässt. In diesen Eruptivmassen trifft man stellenweise, z. B. bei der „Zangrovna" im Oupořthale (ein Jägerhaus, welches bei der Hochwasserkatastrophe im J. 1872 vernichtet worden ist), Schollen von schwarzem, azoischem Schiefer der Etage *B* [2]) eingeschlossen (die hier sogar Anlass zu einer

---

[1]) Syst. silur. du centre de la Boh. Vol. I, pag. 56*b*.

[2]) Auch in den Schluchten unterhalb Tejřovic findet man in dem hier anstehenden Aphanit (unterhalb der côte 306) eine Scholle von schwarzem, azoischem Thonschiefer eingeklemmt, welcher vor langen Jahren durch einen Stollen angefahren wurde.

Dieser Aphanit gehört schon zu den eruptiven Hangendgesteinen des Tejřovicer Cambrium. Krejčí, K. Feistmantel u. A. trennen in ihren Profilen und Karten diese „Aphanit"-Zone von den übrigen Eruptiv-(„Porphyr"-)Massen des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges. Da aber die Untersuchungen Rosiwal's gezeigt haben, dass wir es unter diesen „Aphaniten" (und z. Th. auch „Porphyren") mit Elementen zu thun haben, die ganz verschiedenen Gesteinsfamilien angehören, da ferner insbesondere verschiedene Melaphyre sowohl unter den „Aphaniten", als auch unter den „Porphyren" des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges vorkommen, habe ich in meinen Fig. 9 und 10 (siehe oben) die „Aphanitzone" mit dem „Porphyrzuge" vorläufig zusammengezogen. Erst eingehende, planmässige, petrographische Untersuchungen der Gesteine des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges können zeigen, welche Zonen man innerhalb dieser Eruptivmassen unterscheiden kann.

Die „Aphanite" K. Feistmantel's, Bořický's, Krejčí's u. A. sollen sich nach den Schilderungen (und Profilen, Karten) dieser Autoren als eine zusammenhängende Zone blos am NO-Rande des in Rede stehenden Bergzuges be-

Schürfung nach Kohlen gegeben haben). Jenseits des Pürglitzer Porphyrzuges bei Broumy trifft man aber nicht, wie Barrande will, die Etage *D*, sondern wiederum denselben azoischen Schiefer der Etage *B* an, der das Liegende des Skrej-Tejřovicer Cambrium bildet; allein dieser Schiefer hat hier im Hangenden des Skrej-Tejřovicer Cambrium dasselbe Streichen und zumeist auch dasselbe Fallen, wie die cambrischen Schichten bei Skrej und Tejřovic. Dieses Terrain der Etage *B*, aus azoischen Thonschiefern mit Lyditlagern bestehend, erstreckt sich dann vom Pürglitzer Bergzuge bis Hudlic, Svatá und Hředlo; östlich von diesen Ortschaften werden die azoischen Schiefer discordant überlagert von der Etage *D*. Mitten in diesem azoischen Schieferterrain findet sich eine SW-NO streichende Reihe von untersilurischen Inseln: die Schiefer der Etage *B* werden auf den Bergen Krušná hora, Velis, Dlouhá skála etc. von der Etage *D* discordant überlagert. Diese Inseln stellen uns heutzutage Ueberreste der einstigen zusammenhängenden, später z. Th. abradirten, z. Th. denudirten Decke der obercambrischen und untersilurischen Ablagerungen auf diesen azoischen Schiefern vor. Das untere Cambrium und den Paradoxidesschiefer trifft man jenseits des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges überhaupt nicht mehr, die cambrischen Ablagerungen sind hier blos durch die Krušná-hora- ($d_1 \alpha$) und die Komorauer Schichten ($d_1 \beta$) vertreten, die aber wiederum nordwestlich von dem Gebirgszuge fehlen.

Zur Illustration der soeben geschilderten Verhältnisse soll das beigeschlossene, vom Liegenden des Skrej-Tejřovicer Cambrium bis zum Untersilur bei Hředlo (Plešivec) in NW-SO-Richtung geführte Profil (Fig. 9) dienen. Der Theil des Profiles von Broumy bis zu seinem SO-Ende (zum Untersilur) ist mit theilweiser Benützung der von Krejčí und K. Feistmantel in ihren verschiedenen bereits citirten Arbeiten veröffentlichten Profile aus dieser Gegend construirt. Das Fallen der *B*-Schiefer im Gebiete zwischen Broumy und Plešivec variirt stellenweise; da ich aber in dieser Hinsicht keine detaillirten Beobachtungen angestellt habe, konnte ich diese Variationen in dem in Rede stehenden Profile nicht zum Ausdrucke bringen.

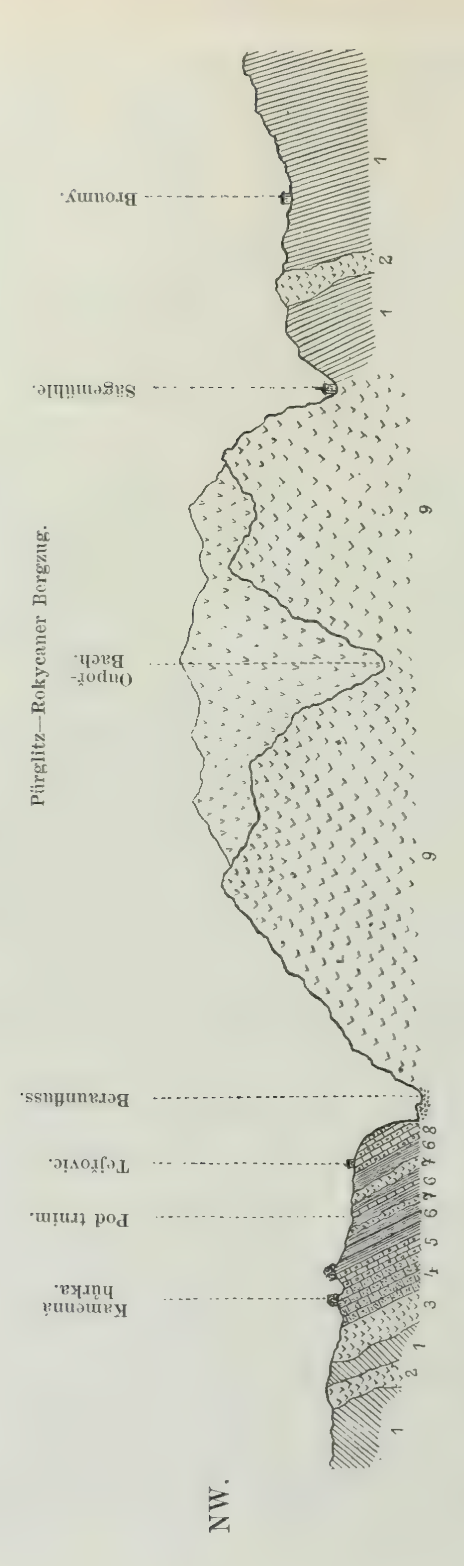
Ausserdem reproducire ich nachfolgend das in Rede stehende Gebiet aus der bereits citirten Krejčí'schen „Skizze einer geologischen Karte des mittelböhmischen Silurgebietes" (Fig. 10), um die Entfernung der „bande de Skrej" von der untersilurischen Zone bei Beraun und die geologische Beschaffenheit des zwischen diesen zwei Zonen gelegenen azoischen Schieferterrains zu zeigen.

Entgegen der Barrande'schen Auffassung zeigt sich also die „bande de Skrej" in Wirklichkeit als eine isolirte Zone der cambrischen Schichten mitten in dem azoischen Schieferterrain — etwa 12 Kilometer von dem zusammenhängenden mittelböhmischen älteren Palaeozoicum entfernt.

Nun ergibt sich naturgemäss die Frage: war die Skrej-Tejřovicer cambrische Zone ursprünglich mit dem übrigen mittelböhmischen,

---

finden. Bořický glaubt, dass sich derartige Gesteine (Diabasporphyre und Aphanite) vor dem Auftreten der Porphyre auch am östlichen Ende des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges befanden. (Arch. f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. IV. Bd., Nr. 4, geol. Abth., Prag 1882, pag. 109.)


NW.
Kamenná hůrka.
Pod trnim.
Tejřovic.
Beraunfluss.
Oupoř-Bach.
Pürglitz—Rokycaner Bergzug.
Sägemühle.
Broumy.

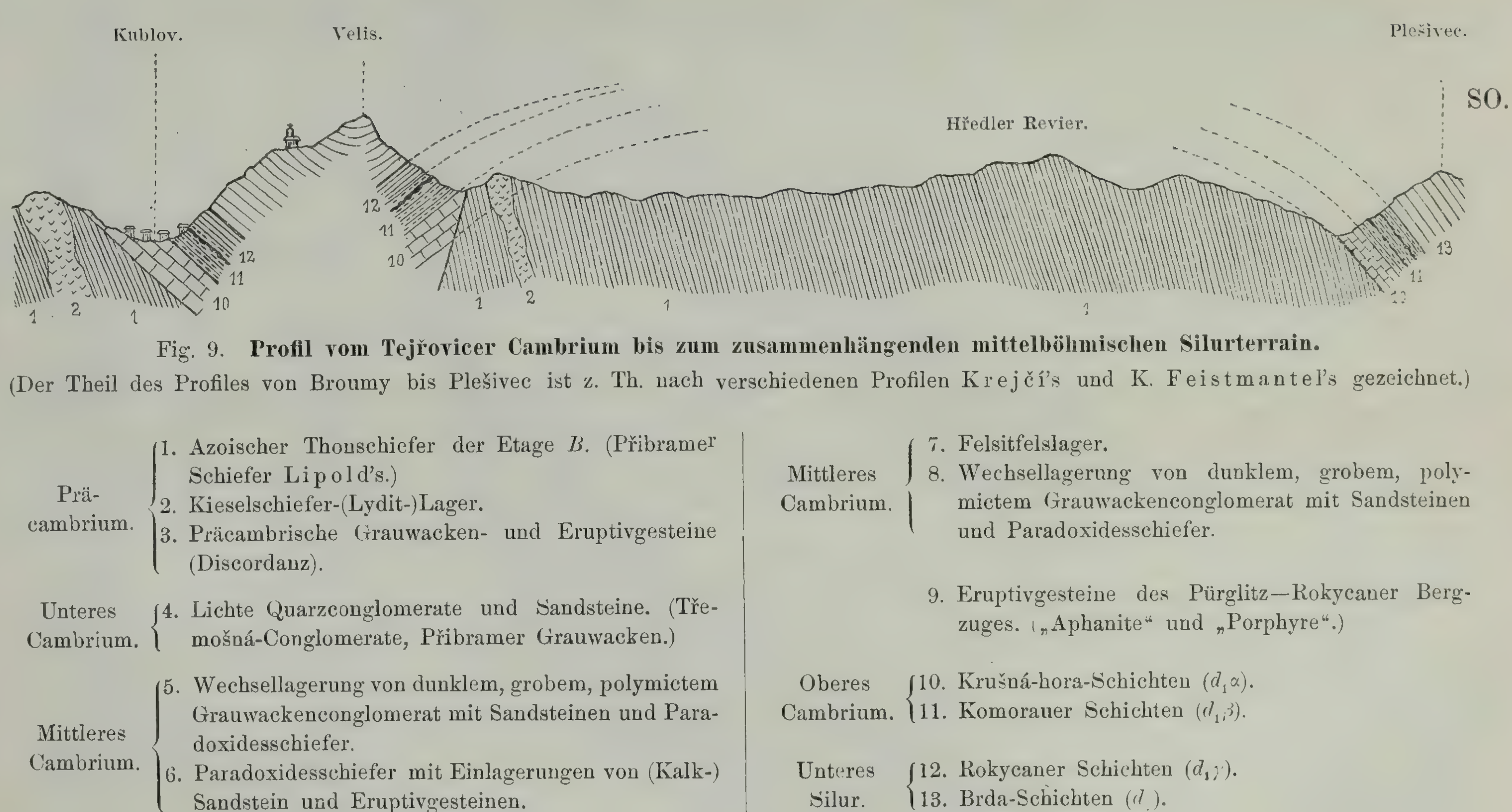


Fig. 9. **Profil vom Tejřovicer Cambrium bis zum zusammenhängenden mittelböhmischen Silurterrain.**
(Der Theil des Profiles von Broumy bis Plešivec ist z. Th. nach verschiedenen Profilen Krejčí's und K. Feistmantel's gezeichnet.)

Präcambrium.
1. Azoischer Thonschiefer der Etage *B*. (Přibramer Schiefer Lipold's.)
2. Kieselschiefer-(Lydit-)Lager.
3. Präcambrische Grauwacken- und Eruptivgesteine (Discordanz).

Unteres Cambrium.
4. Lichte Quarzconglomerate und Sandsteine. (Třemošná-Conglomerate, Přibramer Grauwacken.)

Mittleres Cambrium.
5. Wechsellagerung von dunklem, grobem, polymictem Grauwackenconglomerat mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefer.
6. Paradoxidesschiefer mit Einlagerungen von (Kalk-) Sandstein und Eruptivgesteinen.

Mittleres Cambrium.
7. Felsitfelslager.
8. Wechsellagerung von dunklem, grobem, polymictem Grauwackenconglomerat mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefer.

9. Eruptivgesteine des Pürglitz—Rokycaner Bergzuges. („Aphanite“ und „Porphyre“.)

Oberes Cambrium.
10. Krušná-hora-Schichten ($d_1\alpha$).
11. Komorauer Schichten ($d_1\beta$).

Unteres Silur.
12. Rokycaner Schichten ($d_1\gamma$).
13. Brda-Schichten (d_2).

älteren Palaeozoicum, in erster Reihe mit der ihr der Altersfolge nach am nächsten stehenden d_1-Zone, im Zusammenhange und ist sie vielleicht erst von dieser Zone durch tectonische Phänomene abgetrennt worden? Oder haben sich die von uns heute betrachteten Skrej—Tejřovicer Ablagerungen schon ursprünglich in einer isolirten Seitenbucht des cambrischen Meeres abgelagert, so dass sie schon seit jeher von dem übrigen zusammenhängenden Gebiete des mittelböhmischen älteren Palaeozoicum abgesondert waren?

Diese Fragen hat sich bereits Krejčí aufgeworfen, indem er sagt: „Wo und auf welche Art die Primordialzone von Skrej mit dem anderen mittelböhmischen silurischen Gebiet im Zusammenhange war, ist bisher vollständig unbekannt, und man kann nur im Allgemeinen die Vermuthung aussprechen, dass dieselbe entweder durch spätere Dislocationen, namentlich durch die Porphyrausbrüche (Pürglitzer Bergzug) vom Silurterrain abgetrennt wurde, oder dass sie gleich ursprünglich in einer fjordartigen Seitenausbuchtung des silurischen Meeres sich bildete“ [1]).

Krejčí sagt ausdrücklich, dass eine sichere Entscheidung dieser Fragen sich aus den bisher bekannten tectonischen Aufschlüssen zur Zeit nicht durchführen lässt. Er neigt sich aber eher zu der Ansicht, dass der so weit (circa 12 Kilometer!) vom zusammenhängenden mittelböhmischen Silurterrain dislocirte Skrej - Tejřovicer Schieferstreifen den äussersten nördlichen Rand des einstigen Silurmeeres andeutet, womit auch das Vorkommen und die Richtung der Inselreihe der *D*-Schichten auf den Plateauhöhen des azoischen Schieferterrains am Velis, an der Krušná hora u. s. w. übereinstimmt. „Offenbar wurde die angedeutete Dislocation der Skrejer Schiefer durch das Eindringen der mächtigen Porphyrmassen bewirkt, welche den waldigen Gebirgszug zwischen Pürglitz und Rokycan bilden“ [2]).

Auch mir scheint diese Erklärung die plausiblere zu sein. Die stratigraphischen Verhältnisse des Skrej - Tejřovicer Cambrium, die Fauna und die petrographische Beschaffenheit der dortigen Ablagerungen bieten keine bestimmten Anhaltspunkte zur Begründung der Vermuthung, dass diese Ablagerungen in einer isolirten, fjordartigen Seitenbucht des cambrischen Meeres entstanden sind. Der häufige Wechsel von Tiefseeablagerungen (die feinkörnigen bis dichten Thonschiefer) mit Ablagerungen, die in der Nähe der Küste entstanden sein mussten (Sandsteine und Conglomerate), deutet auf ein häufiges Schwanken der Niveauverhältnisse des Meeres, in dem die Skrejer, insbesondere aber die Tejřovicer cambrischen Schiefer zur Ablagerung gelangt sind, hin. Ob dies aber blos eine Seitenbucht eines grösseren cambrischen Meeres, oder die hohe See selbst war, lässt sich aus den gegebenen Verhältnissen nicht entscheiden [3]).

---

[1]) Archiv f. naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen. V. Bd., Nr. 5, Prag 1885, pag. 22.

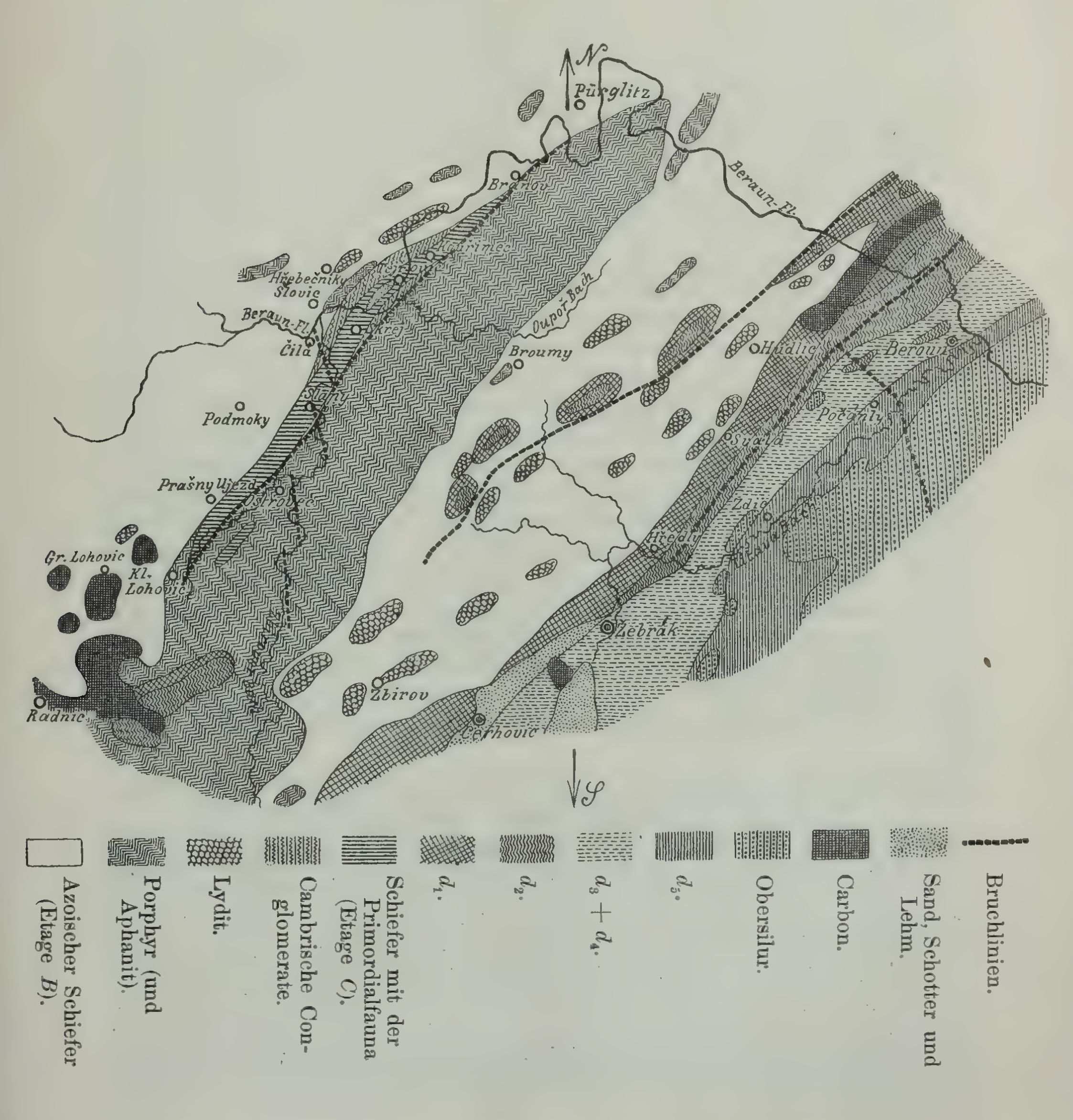
[2]) Ibid., pag. 98.

[3]) Katzer sagt darüber in seiner „Geologie von Böhmen“: „Wenn gleich die Paradoxidesschiefer gegenwärtig nur in beschränktem Umfange am Tage anstehend angetroffen werden, so braucht man zur Erklärung dieser geringen Verbreitung und ihres allerdings unvermittelt auftretenden grossen Reichthumes an Petrefacten doch

Fig. 10.

Skizze einer geologischen Karte des Gebietes zwischen dem Lohovic — Skrej — Tejřovicer Cambrium und dem zusammenhängenden mittelböhmischen Silurterrain.

(Nach der „Skizze einer geologischen Karte des mittelböhmischen Silurgebietes" von Prof J. Krejčí 1885.)



Ich glaube eher mit Krejčí, dass die Lohovic-Skrej-Tejřovicer cambrische Zone den äussersten nordwestlichen Rand des ehemaligen mittelböhmischen, palaeozoischen Meeres vorstellt[1]) und dass die heutige Entfernung dieser Zone von dem zusammenhängenden mittelböhmischen, älteren, palaeozoischen Terrain erst durch das Empordringen der Pürglitzer Eruptivmassen längs der oben erwähnten „Skrejer Bruchlinie“ verursacht worden ist.

Es würde nun noch erübrigen, den vermuthlichen ehemaligen Zusammenhang aller mittelböhmischen cambrischen Ablagerungen, speciell der Lohovic-Skrej-Tejřovicer Zone mit der Jinec-Přibramer, zu discutiren.

Ein Blick auf die ausgezeichnete Krejčí'sche „Skizze einer geologischen Karte des mittelböhmischen Silurgebietes“ zeigt uns, dass die obercambrischen Ablagerungen, wenigstens ein Theil derselben (die „eisenerzführende Zone“ — $d_1 \beta$), auch heute noch eine nur an einigen wenigen Stellen und da nur auf kurze Strecken unterbrochene, also fast continuirliche Umrandung um das ganze übrige mittelböhmische ältere Palaeozoicum bilden.

Die untercambrischen Ablagerungen (die Třemošná-Quarzconglomerate) umgeben auch heute noch das ganze SW-Ende und die Hälfte des SO-Randes des „silurischen Beckens“ in einer zusammenhängenden (der Rokycan-Přibram-Jinecer) Zone; am NW-Rande der „Mulde“ kommen sie ebenfalls als der Skrej-Tejřovicer Streifen vor.

Nur die mittelcambrischen Ablagerungen haben sich blos als zwei isolirte, ziemlich weit von einander gelegene Inseln erhalten.

Der ehemalige Zusammenhang der Skrej - Tejřovicer untercambrischen Zone mit den Třemošná-Conglomeraten westlich Rokycan, südlich Mauth (Mýto) ist wohl denkbar. Schon Krejčí hat 1877 die Vermuthung ausgesprochen, dass sich höchstwahrscheinlich die Schichten der Skrejer cambrischen Zone auch weiter nach SW unter den mächtigen Quarzitablagerungen der höheren Zone (der Etage *D*) in die Umgegend von Rokycan ausbreiten und vielleicht mit dem Jinecer Cambrium zusammenhängen.

Diese weitere Fortsetzung der „bande de Skrej“ nach SW, namentlich insofern sie die untercambrischen Ablagerungen dieser Zone betrifft, scheint in der That wahrscheinlich zu sein; denn Prof. Kušta hat seit der Zeit wirklich östlich von Gross-Lohovic eine

durchaus nicht an Ablagerungen in einem Meeresbusen oder Fjord zu denken, in dessen ruhiger Abgeschlossenheit das Leben besonders kräftig wuchern konnte, wie es überhaupt sehr wünschenswerth wäre, wenn die Herbeiziehung von hilfreichen Fjorden zur Erklärung aller Verbreitungserscheinungen, deren Zusammenhang nicht augenscheinlich zu Tage liegt, endlich auf das geringste Mass beschränkt werden möchte. Alle solchen Fälle erklären sich vollkommen durch Lagerungsstörungen, deren Ermittlung und Feststellung allerdings nicht so bequem ist, wie die einfache Annahme von Fjorden‘ (l. c., pag. 1472).

[1]) Allerdings darf man diese Worte nicht so verstehen, dass direct die westliche Grenze der Lohovic-Skrej-Tejřovicer Zone den äussersten Rand des ehemaligen mittelböhmischen palaeozoischen Meeres vorstellt; denn die heutigen cambrischen Ablagerungen bei Lohovic-Skrej-Tejřovic sind wohl nur Ueberreste eines ehemaligen viel ausgedehnteren Gebietes von cambrischen Ablagerungen, die von der Wirkung der Denudation und Abrasion verschont geblieben sind (cf. pag. 751 [111] der vorliegenden Arbeit).

isolirte Insel von fossilführenden, untercambrischen Schichten entdeckt. Möglicherweise werden sorgfältige, detaillirte Untersuchungen der Gegend in der SW-Fortsetzung des Streichens der Lohovic-Skrej-Tejřovicer Schichten noch mehrere solche Inseln zum Vorschein bringen.

Ferner hat K. Feistmantel auf den Umstand aufmerksam gemacht, dass auch die beiden erhaltenen Theile der Etage *C* (also das Unter- und Mittelcambrium) der regelmässigen, synclinalen Ablagerung des mittelböhmischen Silur entsprechen; denn die Schichten des an dem SO-Rande des „silurischen Beckens“ erhaltenen Jinecer Theiles fallen im Allgemeinen gegen NW ein, während die Schichten der am NW-Rande des „Bassins“ erhaltenen Lohovic-Skrej-Tejřovicer Zone sich nach SO verflächen, so dass also beide durch das Fallen ihrer Schichten die Richtung gegen die Mitte des „Beckens“ einhalten und die beiden Flügel einer Synclinale vorstellen.

Es scheint also, dass auch die untercambrischen und vielleicht auch die mittelcambrischen Ablagerungen früher eine zusammenhängende Umrandung wenigstens um die SW-Hälfte des übrigen mittelböhmischen, älteren Palaeozoicum („Silurbecken“) gebildet haben, wie sie heutzutage noch die obercambrische „eisenerzführende Zone“ in der That bildet. Allerdings gibt es zur Zeit für diese Vermuthung noch keine directen Beweise.

Das in Rede stehende Gebiet ist seit der Ablagerung der cambrischen Schichten wiederholt Schauplatz mächtiger, gewaltiger Umwälzungen gewesen: die zahlreichen, sich wiederholenden, tectonischen Phänomene sind wohl nicht ohne Wirkung auf die cambrischen Bildungen geblieben; die abradirende Wirkung der permo-carbonischen, sowie der cenomanen Transgression hat wohl auch die cambrischen Ablagerungen stark angegriffen; die Erosion und Denudation während der jüngeren geologischen Perioden dürfte gleichfalls kaum die cambrischen Schichten verschont haben. Und allen diesen vernichtenden und abtragenden Kräften hat der weiche, mittelcambrische Schiefer wohl viel weniger Widerstand geleistet, als das harte, feste, untercambrische Třemošná-Quarzconglomerat. Daraus erklärt man sich, dass der mittelcambrische Schiefer zur Zeit blos auf den zwei isolirten Inseln erhalten ist, während das Conglomerat eine verhältnismässig grosse Verbreitung hat.

X. Gliederung des böhmischen Cambrium.

Aus unseren Schilderungen ergibt sich für das Skrej-Tejřovicer cambrische Gebiet folgende Schichtenfolge als allgemein giltig:

Präcambrium: Thonschiefer (Phyllite) mit Kieselschiefer-(Lydit-) Einlagerungen. Darüber Eruptivgesteine und Grauwacken.

Untercambrium: Lichte Quarzconglomerate und Quarz-(Grauwacken-)Sandsteine.

Mittelcambrium: Paradoxidesschiefer in vielfacher Wechsellagerung mit Conglomeraten, Sandsteinen und Eruptivgesteinen.

Hangendes: Eruptivgesteine des Pürglitz-Rokycaner Bergzuges.

Wie bekannt, hat **Barrande** die Quarzconglomerate und die mit ihnen wechsellagernden Quarz- und Grauwackensandsteine, welche als Complex zwischen den azoischen Thonschiefern der Etage *B* und den Schiefern mit Primordialfauna eingelagert sind, noch zu der Etage *B* zugezählt und wegen des vollständigen Mangels an Petrefacten als azoisch bezeichnet. Die Paradoxidesschiefer bezeichnet er als protozoische Etage *C* und rechnet sie, sowie die Etage *D* zum Untersilur.

Allein **Lipold** hat schon im Jahre 1863 diese Conglomerat- und Sandsteinschichten (seine „Přibramer Grauwacken") zu der Etage *C* einbezogen, weil er bei seinen Aufnahmen im böhmischen „Silur" einerseits ihre Discordanz gegenüber den liegenden *B*-Thonschiefern (seine „Přibramer Schiefer"), andererseits ihre Concordanz mit den hangenden Paradoxidesschiefern der Etage *C* (seine „Jinecer Schichten") festgestellt hat. Die Lipold-Krejčí'sche Gliederung und Bezeichnung der Etagen *A*—*D* haben wir bereits im ersten Capitel mitgetheilt (siehe pag. 648 [8] der vorliegenden Arbeit.)

F. v. Hauer betont im Jahre 1875 in seiner „Geologie" [1]) die Discordanz der Přibramer Grauwacken gegenüber den Přibramer Schiefern, die concordant auf den krystallinischen Thonschiefern (Etage *A*) liegen. Die Etage *B* besteht aus zwei Gliedern: unten Přibramer Schiefer, oben lichtgefärbte Sandsteine und Conglomerate, Přibramer Grauwacken. Hauer bezeichnet die Etage *B* als azoische oder cambrische Stufe.

Die oben citirte Ansicht Lipold's hat im Jahre 1877 auch **Krejčí** in seiner „Geologie" [2]) acceptirt: er stellt die Skrejer und Jinecer Schiefer (Etage *C*) zusammen mit den Třemošná-Conglomeraten als Untersilur den azoischen Etagen *A* (Euler Schiefer) und *B* (Pilsener Schiefer) als dem Huron gegenüber. Die Etage *D* bezeichnet er als Mittelsilur. Zugleich hat er einigen Stufen neue, von den im Jahre 1859—1863 aufgestellten abweichende Localnamen gegeben (vergl. pag. 651 [11] der vorliegenden Arbeit).

In den von **Krejčí** und **Helmhacker** im Jahre 1880 publicirten „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag" wurden zum erstenmale die Třemošná-Conglomerate Krejčí's oder Přibramer Grauwacken Lipold's mit der Etage *C* vereinigt, nachdem Lipold bereits im Jahre 1863 die Zusammengehörigkeit dieser zwei Stufen ausgesprochen hat (siehe weiter oben pag. 650 [10] — vergl. auch pag. 652 [12] der vorliegenden Arbeit).

J. E. Marr hat im selben Jahre in seiner Arbeit „On the Predevonian Rocks of Bohemia" (Quart. Journ. XXXVI., pag. 591 ff.) den unteren Theil der Barrande'schen Etage *B* (die Přibramer Schiefer Lipold's) noch zu der Etage *A* einbezogen (und als Präcambrium bezeichnet), den oberen Theil derselben Barrande'schen Etage

[1]) Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntnis der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. Wien 1875, pag. 207.

[2]) Bei den Arbeiten, die ich bereits in dem ersten Capitel besprochen habe, gebe ich hier keine vollständige Bezeichnung des Titels, sondern weise auf die betreffenden Literaturcitate im ersten Capitel hin.

(die Příbramer Grauwacken Lipold's, das Třemošná-Conglomerat Krejčí's) nennt er Etage *B* und rechnet sie zugleich mit der Etage *C* (Schiefer mit der Primordialfauna), ja sogar mit der ganzen Etage *D* zum Cambrium. Hier wurde also zum erstenmale die Angehörigkeit der heutigen Etage *C* zum Cambrium direct ausgesprochen. Auch Marr betont die Discordanz zwischen seiner Etage *A* und den darüber liegenden cambrischen Schichten.

E. Kayser bezeichnet im Jahre 1884 in seiner Arbeit „Ueber die Grenze zwischen Silur und Devon (Hercyn) in Böhmen, Thüringen und einigen anderen Gegenden“ [1]) die Etage *C* als Cambrium, die Etage *D* als Untersilur.

Wie in seiner „Geologie“, bezeichnet **Krejčí** auch in seiner im Jahre 1885 gemeinschaftlich mit **K. Feistmantel** publicirten Arbeit „Orographisch-geotectonische Uebersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen“ die Etagen *A* und *B* als Huron, die Třemošná-Conglomerate werden mit den Skrej-Jinecer Schichten zu einer, der primordialen Etage *C* vereinigt und zum Silur gerechnet (vergl. auch pag. 653 [13] bis 654 [14] der vorliegenden Arbeit).

K. Feistmantel bezeichnet in seiner Arbeit „Ueber die Primordialstufe in Böhmen“ die Etagen *A* und *B* als Bildungen einer älteren geologischen Periode als das Untersilur, als Urgebirge (= prahory) (l c., pag. 6). Die Conglomerate und Sandsteine der Etage *C* werden zum Unterschiede von dem Schiefer mit der Primordialfauna (Subetage Cc_2) als Subetage Cc_1 bezeichnet, die ganze Etage *C* wird aber als „Primordialstufe mit Primordialfauna“ noch zum Silur gerechnet (vergl. auch pag. 655 [15] der vorliegenden Arbeit).

Neumayr parallelisirt im Jahre 1887 im II. Bande seiner „Erdgeschichte“ [2]) die Stufe *B*, Příbramer Grauwacken und Schiefer(!) mit dem Untercambrium, die Stufe *C*, Paradoxidesschichten, mit Menevian, die $d_1 \alpha$-Schichten mit den Olenusschichten und Lingula flags, die $d_1 \beta$-Schichten mit dem Tremadoc (Ceratopygenkalk).

Sandberger sagt im Jahre 1887 in seiner Arbeit „Ueber die ältesten Ablagerungen im südöstlichen Theile des böhmischen Silurbeckens und deren Verhältnisse zu dem anstossenden Granit“: „Da sich in Schweden unter den Schichten mit der sogenannten Primordial-Fauna noch Sandsteine mit Algen und einer *Lingula* (Regio fucoidarum Angelin) vorfinden, so dürfte es einstweilen angemessen erscheinen, die Barrande'schen Etagen *B* und *A* mit diesen zu parallelisiren“ (l. c., pag. 454). Wie schon weiter oben (pag. 656 [16]) erörtert wurde, hat Sandberger die Třemošná-Conglomerate mit den azoischen Schiefern (Příbramer Schiefer) wiederum in eine, in die Etage *B*, zusammengezogen und der Etage *C* gegenübergestellt.

Professor **Krejčí** erörterte in seinem Universitätscollegium [3]) im Jahre 1887 (8. Juni), dass die azoischen Schiefer (Etagen *A* und *B*) und

---

[1]) Neues Jahrb. f. Miner. 1884. II., pag. 81.

[2]) „Erdgeschichte“, II. Bd., Leipzig 1887, pag. 40, 57 (Tabelle).

[3]) Es ist das von mir in Verhandl. 1893, pag. 374, erwähnte Universitätscollegium, welches uns Krejčí im letzten Jahre vor seinem Tode (1. August 1887)

die ihnen eingelagerten, fossilleeren Conglomerate ein Analogon des amerikanischen Hurons bilden. Einige Autoren — sagt Krejčí weiter — haben unsere azoischen Phyllite und die ihnen eingelagerten Conglomerate als das böhmische Analogon des Cambrium bezeichnet und die Etage *C* schon zum Silur gezählt. Krejčí bezeichnet diese Ansicht als unrichtig; er hält die Etage *C* für das böhmische Cambrium. Diese Etage gliedert er (21. Juni) in zwei Subetagen, die er als C_1 und C_2 bezeichnet. In der Subetage C_1, den Třemošná-Conglomeraten und Grauwacken, ist das herrschende Gestein Conglomerat und Grauwacke (Quarzit). Bei Tejřovic fand man in dieser Subetage zahlreiche *Orthis* und den Trilobiten *Ellipsocephalus Germari*. Die Subetage C_2 besteht aus Jinec-Skrejer Thonschiefern mit der bekannten Primordialfauna. — Ich bemerke hier, dass Krejčí im Jahre 1884 (11. December) übereinstimmend mit seiner mit K. Feistmantel im Jahre 1885 publicirten Arbeit „Orographisch-geotectonische Uebersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen" die Etage *C* noch zum Untersilur zählte und in zwei Subetagen gliederte, die er als $C\alpha$ und $C\beta$ bezeichnet hat.

Frech bezeichnet im Jahre 1887 in seiner Arbeit „Die palaeozoischen Bildungen von Cabrières (Languedoc)" [1]) die Banden $d_1\alpha$ und $d_1\beta$ als „Uebergang vom Cambrium zum Silur", die Banden $d_1\gamma$ bis d_5 als Untersilur. In der dasselbe Jahr in derselben Zeitschrift veröffentlichten Arbeit „Ueber das Devon der Ostalpen" [2]) sind die Banden d_1 und d_2 als Cambrium?, die Banden d_3 und d_4 als Untersilur, die Bande d_5 als Oberes Untersilur bezeichnet (l. c., pag. 701).

Gümbel rechnet im Jahre 1888 in der „Geologie von Bayern" [3]) die Třemošná-Conglomerate zum Untercambrium und nennt sie obere Přibramer Schichten oder Etage *B* Barrande's. Die Primordialschichten oder die Etage *C* Barrande's parallelisirt er mit der Paradoxidesstufe und rechnet zum Cambrium (zum Obercambrium) auch die Banden $d_1\alpha$ und $d_1\beta$ der Etage *D* Barrande's. „In wie weit die obercambrischen Ablagerungen durch die untersten Schichten der zweiten Barrande'schen Fauna *D*, nämlich $d_1\alpha$ und $d_1\beta$ (Komorauer Sch.) vertreten sind, wie es wahrscheinlich der Fall ist, muss erst noch weiter sichergestellt werden." (l. c., pag. 543.)

Pošepný rechnet im Jahre 1888 in seiner Arbeit „Ueber die Adinolen von Přibram in Böhmen" die azoischen Schiefer zum Präcambrium, die Přibramer Sandsteine zusammen mit den Jinecer Schichten zum Cambrium und die darauf ruhende Etage *D* zum Silur. Das eigentliche Cambrium gliedert er in folgende Stufen von unten nach oben: 1. Přibramer Sandstein mit Unterabtheilungen: *a*) Žitecer Schichten, *b*) Bohutiner Schichten, *c*) Birkenberger Schichten.

aus dem l. c. citirten, verschwundenen Manuscripte seiner „Geologie von Böhmen, Mähren und Schlesien" hielt. Die obigen Angaben sind meiner und meiner zwei Collegen Nachschrift jener Vorlesungen entnommen.

[1]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIX. Bd., 2. Heft, Berlin 1887, pag. 360 ff., Tabelle.

[2]) Ibid. 4. Heft, pag. 659 ff.

[3]) Geologie von Bayern. I. Theil. Cassel, 1888. pag. 540 (Tabelle), auch pag. 543.

2. Jinecer Paradoxidesschichten, denen das eigentliche Silur aufgelagert ist. Diese Gliederung der Přibramer Sandsteine gilt aber blos für den südöstlichen, Přibram-Jinecer Theil des böhmischen Cambrium und auch da nicht überall, wie Pošepný selbst betont (pag. 185 bis 186). Bei der Besprechung der Arbeiten Kušta's über das Tejřovicer Cambrium werde ich zeigen, dass in der Lohovic-Skrej-Tejřovicer cambrischen Zone die Gliederung Pošepný's keine Anwendung finden kann.

Katzer hat im Jahre 1888 in seiner Schrift „Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen, die Nothwendigkeit einer Neueintheilung desselben“ die bisherigen Gliederungsversuche des mittelböhmischen älteren Palaeozoicum eingehend besprochen und eine Neubezeichnung und Neugliederung desselben vorgeschlagen.

Die Etagen *A* und *B* Barrande's (mit Ausnahme der Přibramer Grauwacken und Třemošná-Conglomerate) bezeichnet er als das mittelböhmische „Urschiefergebirge“ (pag. 2—6). Diese zwei Etagen sind bereits vor Katzer von vielen Autoren als nicht zum „übrigen Silursystem“ gehörig aufgefasst worden, wie aus dem weiter oben Gesagten hervorgeht. Dass zwischen den Etagen *A* und *B* Barrande's (dem unteren Theil der letzteren) keine Grenze besteht (pag. 4), wurde bereits von Lipold im Jahre 1863 (vergl. pag. 649 [9] der vorliegenden Arbeit) und nach ihm auch von Anderen (namentlich Krejčí) betont. Das hervorgehobene Unterscheidungsmerkmal zwischen den den archäischen Schiefern eingelagerten (also archäischen) und den cambrischen Conglomeraten (pag. 5 — die Katzer, dem Beispiele Krejčí's folgend, ganz richtig von einander trennt) ist nicht stichhaltig, denn auch die letzteren sind öfters „von dunkler, grüngrauer“ Farbe und felsitischem Charakter — hier sind blos die Lagerungsverhältnisse entscheidend.

Dass die die Skrej-Jinecer Schiefer mit der Primordialfauna unterteufenden, lichten Quarzconglomerate und Sandsteine mit den ersteren in ein einziges Stockwerk zusammengezogen werden müssen, und dass dieses Stockwerk zum Cambrium gehört (pag. 6—7), ist ebenfalls schon vor Katzer nachgewiesen worden.

Dass endlich die Banden $d_1\alpha$ und $d_1\beta$ von den hangenden Banden ($d_1\gamma$ bis d_5) getrennt (pag. 8—9) und noch zum Cambrium gerechnet werden müssen (pag. 9), ist auch bereits vor Katzer ausgesprochen worden. Beweise für diese, allerdings — unserer Ansicht nach — zutreffende Anschauung, hat Katzer ebensowenig geliefert, wie die Autoren vor ihm.

Pag. 33—35 schlägt Katzer eine „Neubezeichnung der Glieder des böhmischen Silur und Devon“ vor: Das Cambrium enthält mit dieser Neubezeichnung folgende vier Stufen von unten nach oben:

1 *a* Quarzconglomeratstufe (= unserem Untercambrium).
1 *b* Paradoxidesschiefer (= unserem Mittelcambrium).
1 *c* Lingulastufe (= $d_1\alpha$ oder Krušná-hora-Schichten).
1 *d* Orthisstufe (= $d_1\beta$ oder Komorauer Schichten).

Die Neugliederung und Neubezeichnung Katzer's, sowie den Vergleich derselben mit denen anderer Autoren veranschaulichen die zwei Tabellen auf pag. 38 und 39 des „Aelteren Palaeozoicum". Pag. 40 parallelisirt Katzer die Stufe 1 *a* mit dem englischen Caerfai und Solva, 1 *b* mit Menevian, 1 *c* mit Lingula Flags und 1 *d* mit Tremadoc. Wie schon Pompeckj in seiner Arbeit hervorgehoben hat, könnten die später in der „Geologie von Böhmen" zur Begründung der Parallelisirung der Quarzconglomeratstufe mit der Solva- und Caerfaistufe nach Kušta's Publicationen von Katzer angeführten Fossilien aus dieser Quarzconglomeratstufe (l. c., pag. 809) diese Parallelisirung niemals rechtfertigen [l. c., pag. 581, Fussnote [1])].

Kušta acceptirt in seiner Arbeit aus dem Jahre 1890 die weiter oben citirte Pošepný'sche Gliederung des böhmischen Cambrium (insbesondere der Přibramer Sandsteine) und wendet für sie die von K. Feistmantel im Jahre 1885 vorgeschlagene, weiter oben besprochene Bezeichnung (c_1, c_2) folgendermassen an:

Cc_2 = Skrejer Schiefer mit der Primordialfauna.

Cc_1 { $c_1\gamma$ = Žitecer Schichten; $c_1\beta$ = Bohutiner Schichten; $c_1\alpha$ = Birkenberger Schichten } mit der „Antiprimordialfauna".

Wir werden diese Kušta'sche Gliederung und Bezeichnung weiter unten eingehend besprechen, worauf wir hier vorläufig hinweisen.

Kayser bespricht im Jahre 1891 das böhmische Cambrium in seinem „Lehrbuch der geologischen Formationskunde" [1]. Die Přibramer Schiefer Lipold's werden noch zum archäischen Untergrunde gerechnet [2]). Die darüber mit discordanter Lagerung folgenden Přibramer Grauwacken werden in neuester Zeit mit Recht als tiefstes Cambrium classificirt. Ausser Anneliden-Kriechspuren (Fritsch's *Arenicolites*) und einer Orthis (unsere *Orthis Kuthani Pomp.*) haben sich in diesem Gliede noch keine Versteinerungen gefunden. Nach oben zu geht dasselbe allmälig in die Etage *C*, Barrande's Primordialschichten, grünliche, dickschieferige Thonschiefer, sogen. Paradoxiden- oder Jinecer Schiefer über, die den schwedischen Paradoxidenschiefern und dem englischen Menevian gleich stehen. Die Stufen $d_1\alpha$ und $d_1\beta$ werden von Kayser mit Fragezeichen als Obercambrium bezeichnet.

Wentzel vergleicht im Jahre 1891 in seiner Arbeit „Ueber die Beziehungen der Barrande'schen Etagen *C*, *D* und *E* zum britischen Silur" die böhmische Etage *C* mit dem englischen Cambrium (vergl. Pompeckj's Arbeit, pag. 599 ff., sowie pag. 656 [16] der vorliegenden Arbeit). Er bespricht sodann ausführlich die faunistischen Beziehungen zwischen den Banden $d_1\alpha$ und $d_1\beta$ und dem englischen Silur und gelangt zum Schluss, „dass der *C*-Fauna ein ausgesprochen cambrischer, der von $d_1\alpha$ ein untersilurischer Charakter innewohnt." Der von

[1]) „Lehrbuch der Geologie". II. Theil. Stuttgart 1891, pag. 36—37, pag. 41.
[2]) Weiter unten sagt aber Kayser wiederum: „Barrande's Etage *A* entspricht den Přibramer Schiefern, ist also präcambrischen Alters."

Wentzel weiter oben nachgewiesene enge Anschluss der $d_1 \alpha$-Fauna an die von $d_1 \beta$ „weist uns darauf hin, die Stufe $d_1 \alpha$ im Vereine mit $d_1 \beta$ als Aequivalent der Unter-Arenigschichten von St. Davids (= Upper Tremadoc Salt. in North Wales) zu betrachten, mit welchen Schichten Lapworth, Hicks und Andere das Untersilur beginnen lassen“ (l. c., pag. 122). „In Böhmen speciell wäre das Cambrium (Solvagruppe bis Lower Tremadoc Salt.) auf die Etage *C* zusammengedrängt“ (l. c., pag. 124).

In seiner „Geologie von Böhmen“ hat **Katzer** (1892) seine oben citirte Bezeichnung vom Jahre 1888 ein wenig geändert: die 1*a*-Stufe heisst Conglomeratstufe, 1*b* Paradoxidesschiefer, 1*c* Quarzgrauwackenstufe und 1*d* Diabas- und Rotheisensteinstufe (l. c., pag. 1006). Sonst sind die Ansichten des Autors in diesem Werke übereinstimmend mit jenen im „Aelteren Palaeozoicum“ (vergl. auch weiter oben pag. 657 [17]).

Die Tabelle der Gliederung des böhmischen Cambrium' etc., welche **Kušta** in seiner Arbeit vom Jahre 1892 veröffentlicht hat (l. c., pag. 424), werden wir weiter unten vollinhaltlich reproduciren, worauf wir hinweisen. Wir bemerken blos, dass Kušta auch die Paradoxidesstufe zum unteren Cambrium rechnet und dass er das Analogon der untersten cambrischen Zone Skandinaviens in dem böhmischen „Präcambrium“, in den azoischen Schiefern der Etage *B* (resp. in den in diese eingelagerten, kalkigen Schiefern) sucht.

Lapparent rechnet im Jahre 1893 in seinem „Traité de Géologie“ [1]) die Etage *A* zum „terrain primitif ou archéen“ (pag. 721). Die Barrande'sche Etage *B* bezeichnet er als zum „systême précambrien“ gehörig (pag. 744) und rechnet dazu ausdrücklich auch die Přibramer Grauwacken Lipold's. Die Etage *C*, die Jinec-Skrejer Schiefer, bezeichnet er als „Cambrien“ und parallelisirt sie mit der Subetage „Acadien“ (Paradoxidesstufe) (pag. 767, 787). Lapparent sagt: „C'est au-dessus de la grauwacke de Přibram, et en discordance avec elle, qu'apparaît l'étage *C*“ (pag. 766), was allerdings auf einem Irrthum beruht. Für die Subetage „Géorgien“ (Olenellusstufe) gibt Lapparent in Böhmen kein Aequivalent an. Mit der Subetage „Potsdamien“ (Olenusstufe) parallelisirt Lapparent einen Theil der Bande d_1 (pag. 787) und zwar $d_1 \alpha$ und $d_1 \beta$ — $d_1 \gamma$ rechnet Lapparent bereits zum Untersilur [2]).

Počta beschäftigt sich mit dem Vergleich des böhmischen Silur mit jenem der Bretagne in seiner weiter oben (pag. 661 [21]) citirten Arbeit vom Jahre 1894, sowie auch in einer dasselbe Thema behandelnden, im Jahre 1893 publicirten Arbeit [3]). Die azoischen Schiefer-

[1]) „Traité de Géologie“. IIIème Edit. Paris 1893.

[2]) La zone $d_1 \beta$, avec *Lingula, Discina, Orthis desiderata, Amphion,* c'est-à-dire des fossiles du cambrien supérieur d'Angleterre“ (mit Hinweis auf die Arbeit Marr's in Quart.-Journ. 1880, pag. 591). „Dans la zone $d_1 \gamma$, M. Krejčí a mentionné la présence de Didymograptus Suessi, qui semblerait établir une certaine connexion avec l'Arenig de la Grande-Bretagne“ (pag. 767).

[3]) „Ueber das Verhältnis zwischen dem bretonischen und dem böhmischem Silur.“ „Rozpravy“ (Abhandl.) der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie etc. Prag 1893, Jahrg. III, Classe II, Nr. 6 (böhmisch).

etagen *A* und *B* bezeichnet er als „archäische Schiefer". Das Cambrium, wie oben gezeigt wurde (pag. 661 [21] bis 662 [22]), gliedert er in zwei Stufen, c_1 und c_2, von denen er die untere, dem Beispiele Kušta's folgend, unrichtig in drei Abtheilungen gliedert: $c_1 \alpha$, $c_1 \beta$, $c_1 \gamma$. Die gesammte Bande d_1 rechnet er schon zum Untersilur.

Pošepný publicirt in seiner Arbeit „Beitrag zur Kenntnis der montangeologischen Verhältnisse von Přibram" eine Tabelle der Gliederung des „Barrandiens" (l. c., pag. 619—621), der wir seine folgende Bezeichnung und Gliederung der uns interessirenden Schichtenstufen entnehmen:

Amphibolschiefer-Gneis = Archäisch.		
Schiefer Sandst. und Conglomerat Kalkst. = Präcambrisch.		
Přibramer Sandstein (Třemošná-Conglomerat)	Birkenberger Sandst. Bohutiner Sandst. Žitecer Conglomerat	Cambrisch.
Jinecer Schiefer		Cambrisch.
Eisensteinzone [1])		Cambrisch.
Brda-Quarzite.		
Hostomicer Schichten = Silurisch.		

Unter der „Eisensteinzone" versteht er die gesammte Bande d_1, also die Krušná-hora-Schichten ($d_1 \alpha$), Komorauer Schichten ($d_1 \beta$) und Rokycaner Schichten ($d_1 \gamma$) Lipold's. Die Brda-Quarzite entsprechen der Bande d_2, die Hostomicer Schichten den Banden d_3, d_4 und d_5. Pag. 616 parallelisirt Pošepný die Přibramer Sandsteine mit den „*Olenellus*-Schichten", die Jinecer Schiefer mit dem „Potsdam-Sandstone".

Uhlig bespricht im J. 1895 in der zweiten Auflage Neumayr's „Erdgeschichte", pag. 39—40, das böhmische Cambrium. Die Olenus-Fauna fehlt gänzlich, conglomeratführende, nur *Lingula* enthaltende Sandsteine ($d_1 \alpha$) und oolitische Eisensteine ($d_1 \beta$) vertreten das Obercambrium. Die Paradoxidesstufe, das Mittelcambrium, ist als feinkörniger Thonschiefer mit zahlreichen Trilobiten ausgebildet. Die untercambrische Olenellus-Fauna ist in Böhmen noch nicht nach-

[1]) Pag. 636 sagt Pošepný: „Die Eisensteinzone wird zwar von mehreren Forschern ganz oder theilweise zu der cambrischen Formation dazugezogen; die scharfe Grenzlinie zu bestimmen ist hier, wie in allen concordant über einander gelagerten Sedimentbildungen, jedenfalls schwierig, aber für unsere Zwecke auch nicht nothwendig. Ich schliesse mich aus mehr praktischen als wissenschaftlichen Gründen den Anschauungen von E. Kayser vom Jahre 1884 an, und betrachte die Eisensteinzone nicht mehr als der cambrischen, sondern bereits der silurischen Formation zugehörig." Allein in der Tabelle pag. 620 wird die Eisensteinzone noch zum Cambrium gerechnet — höchstwahrscheinlich ist diese Inconsequenz (sowie der Umstand, dass die d_2-Schichten in der Tabelle weder zum Cambrium noch zum Silur einbezogen sind) auf einen Druckfehler zurückzuführen; denn in der Farbenerklärung zu der dieser Arbeit beigeschlossenen „Geolog. Uebersichtskarte der Umgebung von Přibram", Taf. V, wird sowohl die Eisenstein-, als auch die d_2-Zone in der That zum Silur gerechnet.

Tabellarische Zusammenstellung der bisherigen Gliederungsversuche des böhmischen Cambrium.

Autor	Barrande		Lipold und Krejčí 1859—1863		Krejčí 1877		Marr 1880	
Untersilurisch ($d_5\beta$) ($d_5\alpha$)	Quarzit-Etage D mit zweiter Fauna	Untersilur	Königshofer Sch.	Untersilur	Kosover Quarzite; Königshofer Sch.	Mittelsilur	Etage D	Cambrium
(d_4) (d_3)			Zahořaner Sch.; Vinicer Sch.		Zahořaner Sch.; Trubíner Schiefer			
(d_2)			Brda-Sch.		Drabover Quarzite			
($d_1\gamma$)			Rokycaner Sch.		Oseker u. Kváňer Schiefer			
Obercambrisch (Olenusstufe) ($d_1\beta$)			Komorauer Sch.		Komorauer Eisensteinzone			
($d_1\alpha$)			Krušná-hora-Sch.		Krušná-hora-Grauwacke			
Mittelcambrisch (Et. C) (Paradoxides-stufe)	Protozoische Schiefer-Etage C mit Primordial-Fauna		Jinecer Sch.		Jinecer und Skrejer Schiefer	Untersilur	Etage C	
Untercambrisch (Et. B z. Th.) (Olenellusstufe)	Schiefer- und Conglomerat-Etage B	Azoisch (mit cambrischer Fauna)	Přibramer Grauwacke		Třemošná-Conglomerate		Etage B	
Präcambrisch (Et. B z. Th.)			Přibramer Schiefer		Pilsener Schiefer	Huron	Etage A	Präcambrium
Präcambrisch (Et. A)	Krystalline Schiefer-Etage A		Urthonschiefer		Euler Schiefer			

Autor	Kayser 1884	K. Feistmantel 1885		Krejčí 1887		Neumayr 1887		Frech 1887
Untersilurisch ($d_5\beta$) ($d_5\alpha$)	Untersilur	D	Untersilur mit zweiter Fauna	$d_5\beta$; $d_5\alpha$	Untersilur	Untersilur		Oberes Untersilur
(d_4) (d_3)				$d_3 + d_4$				Untersilur
(d_2)				d_2				
($d_1\gamma$)				$d_1\gamma$				Cambrium?
Obercambrisch (Olenusstufe) ($d_1\beta$)				$d_1\beta$		? Stufe $d_1\beta$ (Tremadoc)	Obercambrium	
($d_1\alpha$)				$d_1\alpha$		? Stufe $d_1\alpha$ (*Lingula Flags*, Olenus-Schichten)		
Mittelcambrisch (Et. C) (Paradoxides-stufe)	Cambrium	Cc_2	Primordialstufe mit Primordialfauna	C_2	Cambrium	Stufe C. Paradoxidesschichten (Menevian)		—
Untercambrisch (Et. B z. Th.) (Olenellusstufe)	—	Cc_1		C_1		Stufe B. Přibramer Grauwacken und Schiefer.	Untercambrium	—
Präcambrisch (Et. B z. Th.)	—	Urgebirge		Huron				
Präcambrisch (Et. A)	—					—		—

Autor	Gümbel 1888		Pošepný 1888			Katzer 1888		Kayser 1891		Wentzel 1891
Untersilurisch ($d_5\beta$) ($d_5\alpha$)	Untersilur		Silur			2*d* Schiefer- und Quarz-Sandsteinstufe	Untersilur	D_5	Untersilur (Ordovicium)	Untersilur
(d_4) (d_3)						2*c* *Trinucleus-ornatus*-Schiefer		D_4; D_3		
(d_2)						2*b* Quarzitstufe		D_2		
($d_1\gamma$)						2*a* Illaenusstufe		D_1 z. Th.		
Obercambrisch (Olenusstufe) ($d_1\beta$)	Untere Abtheilung der Schichten der zweiten Fauna	Oberes Cambrium				1*d* Orthis-Stufe	Cambrium	$Dd_1\alpha$ u. β Barrande?	Obercambrium	
($d_1\alpha$)						1*c* Lingula-Stufe				
Mittelcambrisch (Et. C) (Paradoxides-stufe)	Schichten der ersten Fauna	Mittleres Cambrium	Jinecer Schichten		Cambrium	1*b* Paradoxides-Schiefer		Jinecer Schiefer	Mittelcambrium	Cambrium
Untercambrisch (Et. B z. Th.) (Olenellusstufe)	Obere Přibramer Schichten	Unteres Cambrium	Birkenberger Schichten; Bohutiner Sch.; Žitecer Sch.	Přibramer Sandstein		1*a* Quarzconglomeratstufe		Přibramer Grauwacke	Untercambrium	
Präcambrisch (Et. B z. Th.)	—		Azoische Schiefer	Präcambrium		Urschiefergebirge		Etage A	Präcambrisch	Azoische Schichtengruppe
Präcambrisch (Et. A)								—		

Autor	Kušta 1892			Lapparent 1893			Počta 1893—1894		Pošepný 1895			Uhlig (Neumayr) 1895	
Untersilurisch ($d_5\beta$) ($d_5\alpha$)	—			d_5	Ordovicien		Untersilur		Hostomicer Schichten	Silurisch		Untersilur	
(d_4) (d_3)	—			d_4; d_3									
(d_2)	—			d_2					Brda-Quarzit				
($d_1\gamma$)	—			d_1 pars					Eisensteinzone				
Obercambrisch (Olenusstufe) ($d_1\beta$)				$d_1\beta$	Potsdamien	Cambrien						Diabaslager, Eisensteine, Grauwacke ($d_1\alpha$ und $d_1\beta$)	Obercambrium
($d_1\alpha$)				$d_1\alpha$									
Mittelcambrisch (Et. C) (Paradoxides-stufe)	C_2	Jinec-Skrejer Schiefer mit Primordialfauna	Cambrium	Etage C	Acadien		C_2	Cambrium	Jinecer Schiefer		Cambrisch	Barrande's Stufe C, Jinecer Schiefer	Mittelcambrium
Untercambrisch (Et. B z. Th.) (Olenellusstufe)	$C_1\gamma$; $C_1\beta$; $C_1\alpha$	Třemošná-Conglomerate mit „Anti-primordialfauna"	Unteres Cambrium	Etage B	Système précambrien		$C_1\gamma$ Grès clairs; $C_1\beta$ Grès foncés; $C_1\alpha$ Conglomerats de couleur foncée		Birkenberger Sandsteine; Bohutiner Sandsteine; Žitecer Conglomerate	(Olenellus-Schichten)		Přibramer Grauwacke, Grundconglomerat.	Untercambrium
Präcambrisch (Et. B z. Th.)	Kalkschiefer in der Etage B	„Präcambrium"?					Archäische Schiefer A und B		Schiefer Sandst. und Conglomerat Kalkstein	Präcambrisch		Vorcambrische Urthonschiefer und Phyllite.	
Präcambrisch (Et. A)	—			Etage A	Terrain primitif ou archéen				Amphibolschiefer, Gneis	Archäisch			

gewiesen; die Basis des Cambrium bilden fast versteinerungsfreie Sandsteine und Conglomerate, die sogenannten Přibramer Grauwacken, die unvermittelt auf den vorcambrischen Urthonschiefern und Phylliten aufruhen. Das böhmische Cambrium scheint eine ufernahe Seichtwasserbildung zu sein.

Aus der soeben angeführten Uebersicht der Gliederungsversuche des böhmischen Cambrium ersieht man, wie sehr die betreffenden Ansichten der verschiedenen Autoren variiren und differiren (vergl. auch die am Schlusse der Arbeit beigeschlossene Tabelle).

In den letzten Jahren insbesondere merkt man deutlich eine Unsicherheit, ja sogar Verwirrung in Betreff der Vorstellungen über die Schichtenfolge im böhmischen Cambrium bei verschiedenen Autoren, die uns aber wohl begreiflich ist.

Im J. 1884 publicirte Kušta seinen Fund der *Orthis*-Abdrücke in den Třemošná-Conglomeraten auf der „Kamenná hůrka". Dieser Fund hat die ohnehin schon längst vorher angenommene Zugehörigkeit des ganzen Complexes der Třemošná-Conglomerate (Přibramer Grauwacken) zu der hangenden Etage *C* (cambrische Paradoxidesschiefer) nur noch auch palaeontologisch bestätigt und man war ganz richtig geneigt, diesen Complex, da er unter der Paradoxidesstufe liegt, für das böhmische Analogon des Untercambrium zu betrachten.

Nun trat aber die Verwirrung ein: Kušta meldete im J. 1887 in seiner nächstfolgenden Arbeit, dass er auf demselben Fundorte (l. c., pag. 689) auch *Ellipsocephalus Germari*, also eine für das Mittelcambrium charakteristische Form, fand. Derselbe Autor meldete 1890 in einer weiteren Arbeit, dass man in dem Lohovic-Skrej-Tejřovicer Cambrium „dieselbe Gliederung" verfolgen kann (l. c., pag. 144), welche Pošepný früher in dem Přibram-Jinecer Cambrium festgestellt hat, dass nämlich die Třemošná-Conglomerate in drei Stufen zerfallen, von denen die älteste fossilleer ist und die zwei übrigen eine „merkwürdige Antiprimordialfauna" enthalten, die aber nach seiner Aufzählung aus lauter typischen, primordialen Typen besteht. Um die Verwirrung noch grösser zu machen, behauptete Kušta auf Grund unrichtiger Beobachtungen, dass die „Třemošná-Conglomerate", dieselben Conglomerate und Sandsteine, die das Liegende des Paradoxidesschiefers bilden, bei Tejřovic mit dem letzteren auch wechsellagern, ja er proclamirte sogar die bisher ganz richtig allgemein für das eigentliche Liegende des Paradoxidesschiefers betrachteten, lichten Quarzconglomerate (in denen er 1884 die *Orthis* fand), als die jüngste Stufe der „Třemošná-Conglomerate", während er die Sandsteine, aus denen er die aus lauter typischen, primordialen Trilobiten *(Ellipsocephalus Germari, Paradoxides rugulosus, Sao hirsuta, Conocephalites striatus)* zusammengesetzte „Antiprimordialfauna" anführte, für älter als die lichten, echten Třemošná-Conglomerate erklärte.

Nun hat man nicht gewusst: wechsellagern wirklich die echten Třemošná-Conglomerate bei Tejřovic mit dem Paradoxidesschiefer? Sind die echten, lichten Třemošná-Quarzconglomerate wirklich jünger

als die Sandsteine mit *Ellipsocephalus Germari* und der übrigen „Antiprimordialfauna“? Kommt *Ellipsocephalus Germari* wirklich auch in den echten, lichten Třemošná-Quarzconglomeraten („auf demselben Fundorte“ bei Kušta und Katzer) vor?

Diese notorische Verwirrung in Betreff der Schichtenfolge des böhmischen Cambrium in der Literatur ist einzig und allein Prof. Kušta zuzuschreiben. Er hat sich nicht damit begnügt, seine ganz unrichtigen Beobachtungen im Tejřovicer Cambrium der Oeffentlichkeit mitzutheilen, sondern er wiederholte dieselben falschen und unbegründeten Behauptungen in vier kurz aufeinander folgenden, immer dasselbe Thema behandelnden Arbeiten mit steigender Betonung und Selbstbewusstsein, so dass man sich endlich nicht wundern kann, dass dieselben im Auslande und schliesslich auch bei den einheimischen Geologen als baare Münze angenommen worden sind. Die Autorität der Professoren Krejčí und Novák, die sich auf Grund eigener Beobachtungen an Ort und Stelle von den Lagerungsverhältnissen und der Schichtenfolge bei Tejřovic überzeugt haben und sodann öffentlich die unrichtigen Beobachtungen und Behauptungen Kušta's als richtig erklärt haben (siehe weiter unten, pag. 787 [147]), hat dazu beigetragen, dass auch Katzer, Wentzel und Počta, ohne eigene Beobachtungen im Terrain angestellt zu haben, dieselben in gutem Glauben einfach in ihre Arbeiten aufgenommen und noch weiter verbreitet haben.

Ich vermag dies schwer zu begreifen; denn man muss unwillkürlich schon bei dem Studium der Arbeiten Kušta's Zweifel über die Richtigkeit seiner Beobachtungen und Angaben empfinden, wie es mir geschehen ist. Man zweifelt namentlich unwillkürlich daran, dass dieselben lichten Třemošná-Quarzconglomerate, wenn man ihre Lagerungsverhältnisse im südöstlichen Theile der „böhmischen Silurmulde“ gesehen hat, bei Tejřovic mit den Paradoxidesschiefern wechsellagern sollen!

Ich vermag es mir wirklich auf keine Weise zu erklären, wie es möglich war, dass diejenigen böhmischen Geologen, die die Lagerungsverhältnisse bei Tejřovic an Ort und Stelle gesehen haben, alle dortigen, stratigraphisch so sehr verschiedene Zonen bildenden Conglomerat- und Sandsteinschichten, in eine einzige Zone zusammenfassen, als c_1 (resp. $c_1 \alpha$, $c_1 \beta$, $c_1 \gamma$) bezeichnen und als älter wie die Paradoxidesschiefer (c_2) erklären konnten. Ich vermag es ferner nicht zu begreifen, wie es möglich war, die Schichten von „Kamenná hůrka“ mit *Orthis Kuthani* ($c_1 \gamma$) für ein jüngeres Niveau derselben c_1-Stufe als die (Kalk-) Sandsteinbänke „Pod trním“ mit *Ellipsocephalus Germari* ($c_1 \beta$) und die Schichten des obersten, groben, dunklen Conglomerates „Pod chvojinami“ ($c_1 \gamma$) und die Fauna aller dieser verschiedenen Niveaus zusammen für anteprimordial anzusehen und betone nochmals, dass diese Auffassung sich auf keine Weise begründen lässt und auf den ersten Blick an Ort und Stelle als vollkommen unhaltbar erkannt werden muss.

In dem soeben geschilderten Stadium gänzlicher Verwirrung fand ich die Literaturangaben über die Schichtenfolge im böhmischen Cambrium, als ich meine Studien im Skrej-Tejřovicer Gebiete in Angriff genommen habe. Schon nach den ersten Excursionen überzeugte

ich mich von der vollständigen Unrichtigkeit der Angaben Kušta's und seiner Nachfolger. Um dieselben widerlegen und die Schichtenfolge im Skrej-Tejřovicer Cambrium möglichst klar und detaillirt veranschaulichen zu können, habe ich mir die Aufnahme von mehreren detaillirten Profilen, begleitet von planmässiger Ausbeutung, Schicht für Schicht, des ganzen Schichtencomplexes, zur Aufgabe gestellt.

Meine Bemühungen blieben nicht erfolglos; denn erst jetzt, durch die von mir aufgenommenen Detailprofile aus dem Skrej-Tejřovicer cambrischen Gebiete, sowie durch die Pompeckj'sche eingehende und genaue Untersuchung der Fauna der Skrej-Tejřovicer cambrischen Ablagerungen, gewinnen wir ein klares, präcises Bild über die Schichtenfolge im Skrej-Tejřovicer Cambrium, über die stratigraphische Bedeutung der einzelnen Schichtenglieder, sowie über die einzig mögliche Gliederung des böhmischen Cambrium.

Die letztgenannte Aufgabe auf Grund der vorliegenden Fauna zu erledigen hat mein Freund Pompeckj übernommen und in seiner bereits wiederholt citirten Arbeit durchgeführt.

Ich entnehme seiner Arbeit folgende diesbezügliche Daten: Wenn wir die Fauna der conglomerat- und sandsteinartigen Schichten von „Kamenná hůrka" mit den aus den Paradoxidesschiefern aufgezählten Arten vergleichen, so müssen wir die erstere ganz entschieden von der Fauna der Paradoxidesschiefer abtrennen; sie ist eine ältere, anders zusammengesetzte Fauna. Das besonders Charakteristische dieser Fauna ist auf der einen Seite das vollkommene Fehlen der Gattung *Paradoxides*, welche das ganz vornehmliche Charakteristicum des mittleren Cambrium bildet, auf der anderen Seite das massenhafte Vorkommen der *Orthis Kuthani Pomp.* (man könnte füglich die fossilführenden Lagen der Třemošná-Conglomerate als „Zone der *Orthis Kuthani*" bezeichnen). Die Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer entspricht der der unteren und untersten Zone des mittleren Cambrium anderer cambrischen Gebiete. Für die Altersbestimmung einer unter den böhmischen Paradoxidesschiefern liegenden, älteren Fauna, die zugleich von der Fauna der Paradoxidesschiefer durchaus verschieden ist, bleibt also nur die Fauna des unteren Cambrium übrig.

Pompeckj vergleicht sodann die Fauna der Schichten von „Kamenná hůrka" mit der der untercambrischen Gebiete in Grossbritannien, Skandinavien, Estland und gelangt zum Schlusse:

„Wenn ich trotz der Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Fauna der „unteren Conglomeratzone" der „Kamenná hůrka" bei Tejřovic und der Faunen des unteren Cambrium der nächstliegenden Gebiete in Grossbritannien, Skandinavien, Estland, die Fauna unserer „unteren Conglomeratzone" als eine untercambrische erkläre, so geschieht das aus den im Folgenden nochmals zusammengefassten Gründen:

1. Die Fauna der „unteren Conglomeratzone" der „Kamenná hůrka" bei Tejřovic enthält keine Arten, welche in der Fauna der Paradoxidesschiefer Böhmens wiedergefunden werden.

2. Die Fauna der „unteren Conglomeratzone“ ist ihrer Lagerung nach älter als die Fauna der Paradoxidesschiefer, älter als die Fauna der unteren Abtheilung des mittleren Cambrium.

3. In der Fauna der „unteren Conglomeratzone“ fehlt die Gattung *Paradoxides*, diejenige Gattung, welche das hauptsächlichste Charakteristicum des mittleren Cambrium ist.

4. Wenn die Fauna der „unteren Conglomeratzone“ der „Kamenná hůrka“ in *Orthis, Solenopleura, Ptychoparia (?)* Gattungen enthält, welche in den nächstliegenden, europäischen Ablagerungen des unteren Cambrium nicht nachgewiesen sind, welche bisher in Europa nur im mittleren und oberen Cambrium gefunden wurden, so sprechen diese Gattungen nicht gegen das untercambrische Alter. Die obigen Gattungen und noch *Protypus* und *Stenotheca* sind auch im unteren Cambrium nachgewiesen worden, und zwar durch Walcott in Nordamerika.

Daraus, dass in der „unteren Conglomeratzone“ die Gattung *Olenellus* fehlt, braucht man nicht zu folgern, dass nun die Fauna dieser Zone mittelcambrisch sein müsse. In anderen untercambrischen Faunen ist *Olenellus* auch bisher nicht sicher nachgewiesen worden, trotzdem müssen aber diese Faunen als untercambrisch bezeichnet werden, denn sie liegen unter den ältesten mittelcambrischen Ablagerungen.

Ebenso ist wahrscheinlich der Unterschied zwischen der Fauna der „unteren Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic und den übrigen europäischen untercambrischen Faunen, welche als „*Olenellus*-Fauna“ ausgebildet sind, auf verschiedene Facies, auf verschiedene Lebensbedingungen zurückzuführen.

Wenn hier der palaeontologische Nachweis geliefert wurde, dass die „untere Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic untercambrischen Alters ist, so ist damit zugleich der Beweis für das untercambrische Alter des „Třemošná-Conglomerates“ (Krejčí 1879) und jener Ablagerungen der Barrande'schen Etage *B*, welche discordant über den Phylliten von *B* lagern und welche concordant unter den Paradoxidesschiefern der Etage *C* Barrande's liegen, erbracht. Sicher zu deutende Fossilien sind bisher in diesen letzteren Ablagerungen, welche die Basis der Barrande'schen Etage *C* (und *D*) bilden, nicht gefunden worden, doch ihre der „unteren Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic ganz gleichen Lagerungsverhältnisse lassen hier ihre Gleichaltrigkeit mit dieser unteren Conglomeratzone ausser Frage.

Bereits mehrfach wurde den in Rede stehenden Ablagerungen untercambrisches Alter zugeschrieben. Der palaeontologische Nachweis hierfür, dass diesen Ablagerungen oder doch wenigstens einem Theile derselben — der unteren Conglomeratzone an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic — eine ältere als die mittelcambrische *Paradoxides*-Fauna eigen ist, fehlte bisher; heute ist er beigebracht.

Aus der Lage der fossilführenden Bänke der „unteren Conglomeratzone“ dicht unter den Paradoxidesschiefern, nur durch relativ geringe, versteinerungsleere Conglomeratbänke von den ersten Spuren der *Paradoxides*-Fauna getrennt, dürfte man wohl auf einen ziemlich

hohen Horizont des Untercambrium schliessen, welchen unsere Fauna repräsentirt. Das so häufige Vorkommen der articulaten Brachiopodengattung *Orthis* — auch in einer ganz beträchtlichen Anzahl von Formen — spricht wohl ebenfalls für eine höhere Lage im Untercambrium; denn *Orthis*-Arten werden erst im mittleren Cambrium etwas häufiger, obwohl sie ja auch anderen (amerikanischen) Ablagerungen untercambrischen Alters nicht fehlen".

Betreffs des über dem unteren Cambrium liegenden Schichtencomplexes im Skrej-Tejřovicer Gebiete, also betreffs des mittleren Cambrium oder der Paradoxidesstufe, beschäftigt sich Pompeckj zuerst mit Beantwortung der Frage:

„Kann man auf Grund der verticalen Vertheilung der faunistischen Elemente eine Scheidung der Paradoxidesschiefer von Tejřovic und Skrej in mehrere Zonen vornehmen, so wie das mittlere Cambrium anderer Gebiete, etwa Skandinaviens oder Gross-Britanniens, in mehrere Zonen gegliedert wird?" (l. c., pag. 587.)

Er gelangt hierbei zum Schlusse:

„Der petrographische Charakter des die Fossilien in den einzelnen Lagen an den einzelnen ideell übereinanderfolgenden Localitäten einschliessenden Gesteins gibt für die einzelnen Schichtglieder ganz gute Anhaltspunkte zur Orientirung in dem Profile durch den Paradoxidesschiefer bei Tejřovic; aber eine Gliederung dieses Paradoxidesschiefers lässt sich faunistisch nicht begründen. Der verschiedene Artenreichthum der einzelnen Schichten ist z. Th. wohl eine Folge des der Conservirung von Fossilien verschieden günstigen Gesteinsmateriales, z. Th. wohl Folge localer Faciesänderungen. Im skandinavischen und englischen mittleren Cambrium sind es besonders die Paradoxides-Arten, welche eine Gliederung desselben ermöglichen; im böhmischen Mittelcambrium sind zu solchem Zwecke die Paradoxiden ebensowenig wie die anderen Arten heranzuziehen. Die Paradoxidesstufe Böhmens stellt in faunistischer Beziehung eine Einheit dar" (l. c., pag. 591—592).

Pompeckj vergleicht sodann die Fauna des mittleren Cambrium von Tejřovic-Skrej und Jinec mit den Faunen der einzelnen Zonen anderer mittelcambrischen Gebiete, speciell Skandinaviens und Englands (l. c., pag. 592 ff.), und gelangt zum Schlusse, dass die faunistisch eine Einheit bildenden mittelcambrischen Ablagerungen (Paradoxidesstufe) von Skrej, Tejřovic und Jinec den untersten, unteren und mittleren Zonen der Paradoxidesstufe in Skandinavien und Grossbritannien entsprechen (l. c., pag. 612).

Die nachfolgende Tabelle (Pompeckj's Arbeit, pag. 613) veranschaulicht die Parallelisirung der cambrischen Ablagerungen von Tejřovic und Skrej (und Jinec) mit denjenigen von Skandinavien und Wales.

	Böhmen	Skandinavien	Wales	
Mittleres Cambrium. (Paradoxides-Stufe.)		Zone des *Agnostus laevigatus.* Zone des *Parad. Forchhammeri.*	Zone der *Orthis Hicksi.*	Menevian.
	P a r a d o x i d e s - S c h i e f e r v o n T e j - ř o v i c u n d S k r e j (ebenso von J i n e c) mit Einlagerungen von (Kalk-)Sandsteinen, Conglomeraten und Eruptivgesteinen.	Zone des *Parad. Davidis.* Zone des *Parad. Tessini.*	Zone des *Parad. Davidis.* Zone des *Parad. Hicksi.*	
		Zone des *Parad. Oelandicus.*	Zone des *Parad. Aurora.*	Solva-Group.
			Zone des *Parad. Solvensis.*	
			Zone des *Parad. Harknessi.*	
Unteres Cambrium. (Olenellus-Stufe.)	C o n g l o m e r a t - a r t i g e, q u a r z i - t i s c h e S a n d s t e i n e u n d G r a u w a c k e n - S a n d s t e i n e (mit *Orthis Kuthani nov. spec.* etc.) der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic und von Lohovic als oberstes Glied des T ř e m o š n á - C o n g l o - m e r a t e s u n d d e r P ř i b r a m e r G r a u - w a c k e n u n d C o n - g l o m e r a t e.	Zone des *Olenellus Kjerulfi.*	Rothe Sandsteine.	Caerfai-Group.
			Rothe Schiefer mit Olenellus-Fauna.	
			Braunrothe Sandsteine.	
		Fucoidensandstein.	Grünliche Sandsteine mit Olenellus-Fauna.	
		Eophytonsandstein.	Conglomerate.	

P o m p e c k j schliesst, wie bereits weiter oben angeführt (pag. 774 [134]), aus dem palaeontologischen Nachweis, dass „die untere Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic untercam-

brischen Alters ist, auf „das untercambrische Alter der „Třemošná-Conglomerate“ Krejčí's, überhaupt jener Ablagerungen der Barrande'schen Etage *B*, welche discordant über den Phylliten dieser Etage (Příbramer Schiefer Lipold's), und concordant unter den Paradoxidesschiefern der Etage *C* Barrande's liegen“ (l. c., pag. 581).

Ich bin mit dieser Ansicht meines Freundes vollkommen einverstanden. Petrographisch lässt sich zwischen den fossilleeren Třemošná-Quarzconglomeraten und den fossilführenden Schichten der „Kamenná hůrka“ keine Grenze ziehen, das Conglomerat wird einfach nach oben allmählig feiner; echtes, hartes, quarzitisches Conglomerat, wie ich es mitten im Schichtencomplexe des Třemošná-Conglomerates häufig beobachtet habe, wechsellagert auf der „Kamenná hůrka“ mit weicheren Quarz- und Grauwackensandsteinen — sowohl die gröberen, als auch die feineren conglomerat- und sandsteinartigen Gesteine sind Bildungen einer und derselben Zeitperiode. Wie weit nach unten die Fossilien gehen, wissen wir vorläufig nicht.

Von mehreren Autoren sind dem Beispiele Barrande's nach, eigene, schematische Buchstaben-Bezeichnungen für die einzelnen Stufen des Cambrium eingeführt worden. Ich halte es nicht für zweckmässig, das nun in Böhmen constatirte Untercambrium zum Beispiele durch die Bezeichnung c_1 (oder $c\alpha$) von dem Mittelcambrium (c_2 oder $c\beta$ — Skrej-Jinecer Schiefer) zu unterscheiden. „Das unpraktische bei derartiger Bezeichnung stratigraphischer Abtheilungen liegt darin, dass dieselben Buchstaben und Zahlen von verschiedenen Autoren in verschiedener Weise angewendet werden (*A*, *B*, *C* etc. bei Barrande und bei F. Schmidt; 1, 2 etc. bei Kjerulf, Brögger und bei Matthew etc.).“ [Pompeckj's Arbeit, pag. 570, Fussnote [2]]. Derartige Bezeichnungen dürften ihre Anwendung bei solchen Abtheilungen finden, von deren specieller stratigraphischer Bedeutung und Fauna man eigentlich nichts Gewisses weiss; allein bei so scharf präcisirten, stratigraphischen Abtheilungen, wie in unserem Falle, empfiehlt sich besser die Bezeichnung Untercambrium, Mittelcambrium oder Olenellusstufe, Paradoxidesstufe. Die Bezeichnungen C_1, C_2 etc. „sagen gar nichts“ — ausserdem: hat man das Recht, das von Barrande gegründete und begründete *C* nun zu erweitern? Müsste man nicht auch $d_1\alpha$ und $d_1\beta$ zu *C* ziehen und vielleicht als C_3 ($c_3\alpha$, $c_3\beta$) bezeichnen? Das gibt unnöthige Verwirrungen und eben, um dieselben zu vermeiden, schlage ich für die Stufen des böhmischen Cambrium keine solche Bezeichnung vor, sondern nenne sie einfach Untercambrium, Mittelcambrium, Obercambrium oder Olenellusstufe, Paradoxidesstufe, Olenusstufe. Die böhmischen Aequivalente der Letzteren erblicke ich, dem Beispiele Neumayr's, Frech's, Gümbel's, Katzer's u. A. folgend, in den Lipold-schen Stufen $d_1\alpha$ und $d_1\beta$.

XI. Arbeiten Prof. Joh. Kušta's über das Tejřovicer Cambrium.

Prof. Kušta war der einzige unter den über das Tejřovicer Cambrium in den letzten Jahren schreibenden Geologen, der in dem genannten Terrain wiederholt eigene Beobachtungen gemacht hat und über dieselben in den Jahren 1884—1892 vier Arbeiten veröffentlichte, die leider von Irrthümern nicht ganz frei sind.

Die Uebrigen (Katzer, Wentzel, Počta) haben ihn einfach abgeschrieben und ihm vollen Glauben geschenkt. Und so haben die irrthümlichen Anschauungen und Behauptungen Kušta's über das Tejřovicer Cambrium in verschiedene Arbeiten anderer Geologen, in die Lehrbücher der Geologie, sowie in die Vorlesungen an den Hochschulen Eingang gefunden.

Da nun diese Ansichten Kušta's bis heute als einzig massgebende, autoritative Nachrichten über das Tejřovicer Cambrium gelten und dieselben überdies zum grossen Theile in directem Widerspruche zu den der Natur entnommenen Schilderungen meiner vorliegenden Arbeit stehen, erachte ich es für meine Pflicht, sie an dieser Stelle eingehend zu widerlegen, wobei ich auch seine polemische, gegen mich gerichtete Abhandlung über dieses Thema sachlich beantworten will.

In seiner ersten Arbeit über dieses Gebiet[1]) referirt Kušta über das erste Auffinden von zahlreichen *Orthis*[2]) in den weichen Grauwackensandsteinen auf „Kamenná hůrka“ (vergl. pag. 677 [37] der vorliegenden Arbeit). Kušta nennt diese Localität falsch „Na vrškách“ und sagt, dieselbe wäre nur „eine Viertelstunde nördlich von Skrej“ gelegen. Ein Blick auf unsere Topographische Skizze (pag. 668 [28]) beweist die Unrichtigkeit dieser Angabe.

Kušta bemerkt ausdrücklich, dass sich in den Schichten der „Kamenná hůrka“ keine Spur von Trilobiten nachweisen liess.

Kušta bringt in dieser Arbeit auch ein Profil durch das Tejřovicer Cambrium, welches aber ganz misslungen und gegen alle Regel gezeichnet ist (siehe Katzer's „Geologie von Böhmen“, pag. 812, Fig. 155, wo sich dieses Profil sammt allen unrichtigen Bezeichnungen Kušta's abgedruckt vorfindet). Dasselbe ist erstens von „Kamenná hůrka“ (nach seiner unrichtigen Bezeichnung „Na vrškách“) über den Milečberg, also direct im Streichen der Schichten geführt. Er bezeichnet zweitens „Kamenná hůrka“ „Ost“ und Mileč „West“, während in der Wirklichkeit, wie unsere Topographische Skizze (pag. 668 [28]) zeigt, der Milečberg (dessen südöstliche Hälfte, denn nur hier kommen die untercambrischen Schichten vor) südwestlich von der „Kamenná hůrka“ liegt. In einem solchen, im Streichen der Schichten ge-

[1]) „Ueber das Vorkommen von silurischen Thierresten in den Třemošnaer Conglomeraten bei Skrej“. Sitzungsb. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Prag 1884, pag. 241—243.

[2]) Der in dieser Arbeit zugleich mit *Orthis* aus den Schichten der „Kamenná hůrka“ von Kušta angeführte, „minder deutliche“ *Hyolithes* wurde von Kušta in seiner dritten Arbeit, pag. 142, zurückgezogen.

führten Profile kann naturgemäss auf das untere Cambrium (Třemošná-Conglomerat) der „Kamenná hůrka" nie der Paradoxidesschiefer (in seinem Profile *C*) folgen. Aber auch im Uebrigen ist dieses Profil unrichtig: die Schichten des Třemošná-Conglomerates auf dem Milečberge sind mit einem anderen Fallen gezeichnet, als auf der „Kamenná hůrka", was aber den Verhältnissen in der Wirklichkeit nicht entspricht, weil die untercambrischen Schichten am Milečberge nur die Fortsetzung derselben Schichten von der „Kamenná hůrka" sind.

In der zweiten diesbezüglichen Arbeit[1]) referirt Kušta über eine von ihm entdeckte, cambrische Insel bei Gross-Lohovic. Hierbei kommt er auch auf das Vorkommen von *Orthis Romingeri Barr.* (= *O. Kuthani Pomp.*) auf der „Kamenná hůrka" zu sprechen, und bemerkt dazu: „Später wurde da auf demselben Fundorte[2]) (d. i. „Kamenná hůrka") *Ellipsocephalus Germari Barr.* gefunden" (l. c., pag. 689, siehe auch Katzer's „Geologie von Böhmen", pag. 809, wo diese irrthümliche Angabe Kušta's wörtlich abgedruckt ist). Dies ist aber ein Irrthum, auf dessen Folgen ich weiter unten noch hinweisen werde. *Ellipsocephalus Germari* wurde allerdings bei Tejřovic, in der That später als die zahlreichen *Orthis* entdeckt (siehe pag. 690 [50] unserer vorliegenden Arbeit), aber nicht in den untercambrischen Schichten auf „Kamenná hůrka", sondern in den mit Paradoxidesschiefern wechsellagernden (Kalk-)Sandsteinbänken „Pod trním", also mitten in dem mittelcambrischen Schichtencomplexe.

Das von Kušta entdeckte, neue Vorkommen von „Grauwacken" mit zahlreichen *Orthis* bei Lohovic gehört dem Untercambrium an, die darin vorkommende *Orthis* ist mit der *Orthis Kuthani Pomp.* von „Kamenná hůrka" identisch (siehe auch Arbeit Pompeckj's, pag. 515).

In seiner dritten Arbeit[3]) wiederholt Kušta dieselben Unrichtigkeiten: der Steinbruch in den untercambrischen Schichten, in dem die *Orthis* so zahlreich gefunden wurde, heisst nicht „Na vrškách", sondern „Kamenná hůrka"[4]), der Bach heisst nicht „Milečer", sondern Karáseker Bach und der Trilobit *Ellipsocephalus Germari* wurde nicht auf „Kamenná hůrka" („in demselben Steinbruche" sagt Kušta), sondern an der Localität „Pod trním" gefunden. *Orthis Romingeri* (recte *Kuthani*) wurde auf dem Milečberge von den Prof. Krejčí und Novák gefunden.

Kušta sagt l. c. weiter unten, dass er im laufenden Jahre die Skrej-Tejřovicer Umgegend zum sechsten Male begangen und dabei in der c_1-Zone (Třemošná-Conglomerate, Untercambrium) folgende Trilobiten gefunden habe:

---

[1]) „Neue geologische Beobachtungen in der Umgegend von Radnic." Ibid. 1887, pag. 688—690 (böhmisch).

[2]) In seiner dritten Arbeit über dieses Thema bezeichnet Kušta selbst diesen Fund von *Ellipsocephalus Germari* auf der „Kamenná hůrka" mit Fragezeichen (l. c., pag. 146, Tabelle).

[3]) „Thierreste in der Zone c_1 der Siluretage *C*." Ibid. 1890. II., pag. 141—148 (böhmisch, mit einem deutschen Resumé).

[4]) „Kamenná hůrka" nennt dagegen Kušta in dieser Arbeit (pag. 144) irrthümlich „die beiden Lehnen des Milečer (recte Karáseker) Baches".

Conocephalites striatus Barr. [1])
Ellipsocephalus Germari Barr.
Paradoxides rugulosus Corda.
Sao hirsuta Barr. [2])

Schon die Aufzählung dieser Trilobitenarten an und für sich beweist aber, dass Kušta die Vorkommnisse von der „Kamenná hůrka" mit denen von „Pod trním" vermischt. Dasselbe beweist auch die oben citirte Behauptung Kušta's, *Ellipsocephalus Germari* wäre „in demselben Steinbruche" (wie *Orthis Kuthani*, d. i. auf der „Kamenná hůrka") entdeckt worden, während wir von dem Entdecker selbst, Herrn Joh. Šíma, erfuhren, dass dieser Trilobit „Pod trním" gefunden worden ist (siehe pag. 690 [50] unserer Arbeit). Uebrigens ermittelte ich in Tejřovic, dass Kušta alle diese von ihm angeführten Trilobitenformen von „Pod trním" besitzt, und dass er dagegen auf „Kamenná hůrka" nicht einen einzigen Trilobiten fand.

Kušta hat in dieser Arbeit ferner zum erstenmale den Ausdruck „antiprimordiale Fauna" gebraucht (l. c., pag. 144). Er versteht darunter die Fauna der untercambrischen Schichten von „Kamenná hůrka" und Lohovic zusammen mit der Fauna der (Kalk-) Sandsteineinlagerungen im Paradoxidesschiefer „Pod trním" (die weiter oben von ihm angeführten Trilobitenformen).

Wie ich bereits anführte (siehe weiter oben, pag. 766 [126]), hat Pošepný das untere Cambrium (die Příbramer Grauwacken Lipold's, oder die Třemošná-Conglomerate Krejčí's) in folgende Abtheilungen von unten nach oben gegliedert:

1. Žitecer Conglomerate.
2. Dunkle Bohutiner Sandsteine.
3. Lichte Birkenberger Sandsteine und Conglomerate.

Pošepný hat diese Gliederung auf Grund seiner Beobachtungen in der Umgegend von Příbram aufgestellt.

Nun glaubt Kušta in seiner in Rede stehenden Arbeit dieselben Abtheilungen in der Zone c_1 (also im unteren Cambrium!) auch im Skrej-Tejřovicer Cambrium unterschieden zu haben:

[1]) Statt „*Barr.*" soll es heissen „*Emmr.*" Sowohl in dieser (pag. 146, Tabelle) als auch in der nächst zu besprechenden Arbeit schreibt Kušta consequent *Conocephalites striatus Barr.* (statt *Emmr.*), *Paradoxides rugulosus Barr.* (statt *Corda*) etc. ohne geziemende Rücksicht darauf, dass andere ältere Autoren als Barrande die betreffende Species aufgestellt haben.

[2]) Ich bemerke, dass ich unter meinem riesigen Materiale von „Pod trním" nicht einen einzigen Rest von *Sao hirsuta Barr.* entdeckt habe; es ist möglich, dass sich Kušta bei der Bestimmung dieser Form geirrt hat. Uebrigens wäre ein Fund von einer wirklichen *Sao hirsuta* „Pod trním" von keiner neuen Bedeutung für den Charakter der Fauna dieser (Kalk-)Sandsteineinlagerungen im Paradoxidesschiefer, da ich *Sao hirsuta* im Paradoxidesschiefer sowohl unter dem in Rede stehenden Niveau „Pod trním", als auch über ihm mehrfach fand.

1. Žitecer dunkle, fossilleere Conglomerate (= das obere, dunkle, grobkörnige Conglomerat mit Trilobitenresten „Pod chvojinami").

2. Bohutiner, zumeist dunkle Sandsteine, die die meisten Fossilreste enthalten [1]) (= die Sandsteineinlagerungen im Paradoxidesschiefer „Pod trním").

3. Birkenberger lichte Sandsteine und Conglomerate, die die zahlreichen *Orthis Romingeri Barr.* (recte *Kuthani Pomp.*) geliefert haben (= die untercambrischen Schichten von „Kamenná hůrka").

Kušta bezeichnet die ersten $c_1 \alpha$, die zweiten $c_1 \beta$ und die dritten $c_1 \gamma$ und sagt, dass die von Pošepný angegebene Aufeinanderfolge dieser drei Stufen im Ganzen auch in dem Tejřovicer Cambrium gilt.

Diese Angaben sind wiederum, wie im Folgenden erwiesen wird, nicht zutreffend.

Erinnern wir uns an die Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium, wie wir sie weiter oben auf Grund unserer eigenen, eingehenden Beobachtungen mitgetheilt haben und wenden wir dabei die Bezeichnungen Kušta's an:

Etage *B*; darüber discordant:

$c\gamma_1$, Birkenberger lichte Conglomerate und Sandsteine von „Kamenná hůrka" (oben mit der „Antiprimordialfauna" recte mit *Orthis Kuthani Pomp.* etc.).

Wechsellagerung von Žitecer dunklen Conglomeraten mit Bohutiner Sandsteinen und Paradoxidesschiefern — also von $c_1 \alpha$, $c_1 \beta$ und c_2.

c_2, Paradoxidesschiefer, mit Einlagerungen von Bohutiner Sandsteinen $c_1 \beta$.

Bohutiner Sandsteine $c_1 \beta$ mit reichhaltiger „Antiprimordialfauna", in vielfacher Wechsellagerung mit Paradoxidesschiefer c_2 („Pod trním").

Paradoxidesschiefer c_2.

Wechsellagerung von Žitecer dunklen Conglomeraten $c_1 \alpha$ mit Bohutiner Sandsteinen $c_1 \beta$ und Paradoxidesschiefern c_2.

$c_1 \alpha$, Žitecer dunkle Conglomerate mit Trilobitenresten („Pod chvojinami").

Dies ist die einzig richtige Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium — also die älteste Stufe der untercambrischen Třemošná-

---

[1]) Kušta parallelisirt das *Orthis Kuthani* führende Gestein von Lohovic mit den Bohutiner dunklen Sandsteinen (pag. 144, 145, 146) und identificirt dasselbe mit den (Kalk-) Sandsteinen von „Pod trním" (pag. 146, Tabelle). Dies ist aber nicht zutreffend: das Lohovicer Gestein ist gleichalterig mit dem von „Kamenná hůrka" mit *Orthis Kuthani* und gehört zum Untercambrium; das Gestein von „Pod trním" dagegen mit *Ellipsocephalus Germari* etc. ist viel jünger, es liegt mitten im Schichtencomplexe der Paradoxidesstufe (des mittleren Cambrium). Vergl. auch Arbeit Pompeckj's, pag. 515, 567, Fussnote [4]), 569.

Conglomerate (der Zone c_1) nach Kušta, nämlich die dunklen Žitecer Conglomerate $c_1 \alpha$, erscheint am mächtigsten als das oberste Glied des Tejřovicer Cambrium („Pod chvojinami“), die mittlere Stufe, die Bohutiner Sandsteine $c_1 \beta$, bildet Einlagerungen im Paradoxidesschiefer und wechseliagert mit demselben und nur die jüngste Stufe Kušta's, die Birkenberger lichten Conglomerate und Sandsteine $c_1 \gamma$, liegt in der That unter dem ganzen Schichtencomplexe der Paradoxidesstufe („Kamenná hůrka“). Ausserdem bildet die Kušta'sche älteste ($c_1 \alpha$) und mittlere ($c_1 \beta$) Stufe der Třemošná-Conglomerate zahlreiche Einlagerungen im Schichtencomplexe der Paradoxidesstufe (z. B. im Hangenden des Untercambrium, am östlichen Ausläufer des Milečberges, „Pod trním“).

Und während die Verhältnisse in Wirklichkeit so geartet sind, sagt Kušta: „So viel ist hier sicher, dass die hiesigen (d. i. Tejřovicer) Sandsteine und Conglomerate auf den azoischen *B*-Schiefern ruhen und zwar in discordanter Lagerung, dass sie unter den Schiefern der Etage *C* (c_2) (also unter den Paradoxidesschiefern) gelegen sind, und mit denselben concordantes Fallen einhalten, dass die Pošepný'sche Schichtenfolge auch in dem Tejřovicer Streifen betreffs der drei Sandstein- (und Conglomerat-) Stufen im Ganzen Geltung besitzt“ (l. c., pag. 144).

Aus diesem Sachverhalt mag man ersehen, mit welchem Recht mir das Neue Jahrbuch für Mineralogie etc. den Vorwurf macht, dass ich meinen vorläufigen Bericht über die Resultate meiner Studien im Tejřovicer Cambrium „zu Angriffen auf J. Kušta benützt habe, dem wir die ersten, für die richtige Auffassung dieser Ablagerung entscheidenden Funde verdanken“ [1]). Zur Aufklärung diene, dass das betreffende Referat über meinen vorläufigen Bericht von Herrn Katzer stammt, der ja die soeben widerlegten Kušta'schen „richtigen Auffassungen“ der Schichtenfolge im Skrej-Tejřovicer Cambrium in seiner „Geologie von Böhmen“ vollinhaltlich reproducirt und den *Ellipsocephalus Germari* aus den (Kalk-) Sandsteineinlagerungen im Paradoxidesschiefer „Pod trním“ als den „ältesten bisher bekannten Trilobiten Böhmens“ anerkannt hat [2]).

Kušta sagt ferner in der in Rede stehenden Arbeit: „Auf einer anderen nahen Stelle („Pod trním“) kommt der dunkle Sandstein β mit den oben angeführten Abdrücken (*Ellipsocephalus Germari, Conocephalites striatus, Paradoxides rugulosus, Sao hirsuta*) unmittelbar unter den Skrejer Schiefern c_2 vor, denen er in höherer Schichte seiner Spaltbarkeit wegen ein wenig ähnelt“ (l. c., pag. 145). Dies ist richtig, denn auch wir haben im Hangenden der (Kalk-) Sandsteinbänke an dieser Stelle („Pod trním“) den Paradoxidesschiefer constatirt. Aber dass hier der Sandstein mit echtem, fossilführendem Paradoxidesschiefer wechsellagert, dass der echte, fossilführende Paradoxidesschiefer die Unterlage dieses Sandsteines mit *Ellipso-*

---

[1]) Neues Jahrb. f. Min. etc. 1895, I., pag. 96.

[2]) „Geologie von Böhmen“ pag. 809, 812, 813 (Fig. 156 bis 160, 1. *Ellipsocephalus Germari*, „der älteste Trilobit Böhmens“ — auch pag. 812 unten).

cephalus Germari etc. bildet, dass ferner zwischen den Schichten von „Kamenná hůrka“ mit *Orthis Kuthani* etc. und dem Sandsteine „Pod trním“ ein mächtiger, fossilführender Paradoxidesschiefercomplex liegt, und dass also demzufolge die Sandsteinbänke „Pod trním“ unmöglich zur Zone c_1 (Třemošná-Conglomerate und Sandsteine) gehören und eine anteprimordiale Fauna enthalten können — das alles ist Herrn Kušta vollständig entgangen!

Weiter sagt Kušta: „Gegenüber der Skrejer (recte Luher) Ueberfuhr [1]) und gegenüber der alterthümlichen Burg Tejřov (= „Pod chvojinami“) ist ferner die Ausnahme bemerkbar, dass die Skrejer Schieferschichten (c_2) mit Bruchstücken der bekannten Trilobiten in die Conglomerate c_1 α selbst eingelagert sind“ (l. c., pag. 145). Von der oben citirten Regel Kušta's ist dies allerdings eine sehr bedenkliche „Ausnahme“ — die c_1 α-Stufe bildet hier das Hangende von c_2 und die Žitecer (älteste!) Unterabtheilung der Třemošná-Conglomerate wechsellagert mit den Paradoxidesschiefern!

Zum Schlusse seiner in Rede stehenden Arbeit gibt Kušta eine Tabelle der von ihm „in den untersten silurischen (nach einigen Autoren cambrialen) Schichten“, c_1, in den Třemošná-Conglomeraten, bisher gefundenen Fossilien, worunter selbstverständlich wiederum die Arten aus den (Kalk-)Sandsteinbänken „Pod trním“ vorkommen. Er nennt die Fauna dieser ganz verschiedenen Altersstufen eine „merkwürdige Antiprimordialfauna“ (pag 148) und identificirt die in Rede stehenden c_1-Ablagerungen mit „der Harlechgruppe des Untercambrium Englands“ (l. c., pag. 146, 148).

Der Ausdruck „antiprimordial“ — sage ich in meinem vorläufigen Berichte über das Tejřovicer Cambrium [2]) — „ist, abgesehen von dessen sprachlicher Unzulässigkeit, sehr unglücklich gewählt. Wenn die Faunen der genannten drei Niveaus wirklich anteprimordial oder präcambrisch sein sollten, so müssten sie doch vor Allem anteprimordiale, resp. präcambrische Fossilreste enthalten; dies ist aber bezüglich keines dieser drei Niveaus der Fall“. Denn *Orthis Romingeri Barr.*, *Conocephalites striatus Barr.* (recte *Emmr.*), *Ellipsocephalus Germari Barr.*, *Paradoxides rugulosus Barr.* (recte *Corda*) und *Sao hirsuta Barr.* — dies sind nämlich die Arten, die Kušta unter dem Namen „Antiprimordialfauna“ anführt (l. c., pag. 146, Tabelle) — sind durchwegs lauter typische primordiale Arten. Sagt ja doch Kušta selbst (in den letzten Zeilen vor dieser „antiprimordialen“ Tabelle), dass diese Fauna, insofern wir sie kennen, mit der Fauna der Skrej—Jinecer Schiefer identisch ist (und eben für die Fauna dieser Schiefer hat bekanntlich Barrande den Ausdruck „faune primordiale“ aufgestellt!), „wenigstens sind in ihr (d. i. in der „antiprimordialen Fauna“) bisher andere Formen als in dieser höheren Zone (d. i. in der Paradoxidesschieferzone) nicht vorgekommen“ (l. c., pag. 145).

[1]) Herr Kušta meint hier die Stelle östlich von der Localität „Pod hruškou“ am Fahrwege von Luh nach Tejřovic — siehe unsere Fig. 5.

[2]) Verhandl. 1893, pag. 273.

Zweitens sollten doch diese Schichten eigentlich, wenn sie wirklich einer neuen, präcambrischen, oder anteprimordialen Formation angehören würden, unter den primordialen oder cambrischen Schichten liegen. Wie oben gezeigt wurde, liegt aber das älteste „antiprimordiale" Niveau Kušta's (das c_1 α) über dem Hauptcomplex des primordialen Paradoxidesschiefers (es wechsellagert auch mit dem letzteren, z. Th. auch in dessen untersten Lagen), das mittlere (c_1 β) bildet Einlagerungen in diesem Schiefer (sowie in dem Niveau c_1 α Kušta's) und nur das jüngste (!) „antiprimordiale" Niveau Kušta's (c_1 γ) — die untercambrischen Schichten der „Kamenná hůrka" — liegt wirklich unter den Schichten der Paradoxidesstufe.

In der vierten Arbeit Kušta's über das Tejřovicer Cambrium[1]) stossen wir wiederum auf dieselben unrichtigen Angaben, die wir bereits oben widerlegt haben: die „merkwürdige Antiprimordialfauna" kommt auch hier vor; *Ellipsocephalus Germari* wird zum charakteristischen Leitfossil „der Bande c_1 (wie man im Sinne Barrande's die Třemošná-Conglomerate und Sandsteine bezeichnen kann)" (pag. 421) erhoben, „weil er sich in den höheren Schichten nur als grosse Seltenheit und da nur in den Schiefern (c_2) bei Mlečic in der Umgebung von Skrej vorgefunden hat"; „die Zone c_1 kann man auch Zone des Trilobiten *Ellipsocephalus Germari* benennen," in Wirklichkeit aber, wie wir gezeigt haben, kommt dieses Leitfossil der „merkwürdigen Antiprimordialfauna" nur in der Paradoxidesstufe vor.

Kušta bemerkt ferner, dass die Aufeinanderfolge der Schichten c_1 α, c_1 β, c_1 γ bei Tejřovic nicht regelmässig ist; er habe schon 1884 Sandstein- und Conglomerat-Einlagerungen in den Schiefern c_2 beobachtet. Die dunklen, groben, polymicten Conglomerate (Žitecer Schichten) bezeichnet er aber dennoch als den ältesten Horizont der Zone c_1.

Kušta nennt unter Hinweis auf Neumayr's und Katzer's Arbeiten die Tejřovicer Schichten ganz richtig Cambrium, vergleicht das böhmische Cambrium mit fremdländischen cambrischen Ablagerungen und theilt zum Schlusse eine „auf Grund mehrerer verschiedener Autoren, sowie seiner eigenen Beobachtungen und Vergleichungen" zusammengestellte Tabelle mit, die „die Uebersicht des böhmischen unteren Cambrium (!!!) mit Rücksicht auf gleichalterige Schichten anderer europäischer Länder" liefern soll. Umstehend reproducire ich diese Tabelle Kušta's.

Dabei bemerkt Kušta (pag. 422), dass die fossilführenden cambrischen Schichten bei Hof ein Analogon der obersten Schichten des böhmischen Cambrium sind.

Ich brauche mich nicht in die Kritik dieser Tabelle einzulassen und alle die zahlreichen, darin enthaltenen Unrichtigkeiten zu corrigiren; denn der kundige Leser erkennt dieselben sofort. Die „untersten cambrischen Schichten" Schwedens gehören also nach Kušta zum „Präcambrium", die Jinec—Skrejer Paradoxidesschiefer und ihre

[1]) „Beiträge zur Kenntnis der ältesten böhmischen und überhaupt europäischen Versteinerungen". Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wiss. Prag 1892, pag. 418—424 (böhmisch).

	Böhmen	England	Schweden	Baltische Provinzen Russlands	Frankreich
Unteres Cambrium.	Jinec—Skrejer Schiefer c_2. *Paradoxides.*	Schiefer Menevian. *Paradoxides.*	*Paradoxides*-Schichten.	Sandsteine. *Obolus.* Vielleicht auch Russisch-Polen bei Sandomir[1]).	*Paradoxides*-Schiefer[2]).
	Třemošná-Sandsteine c_1. *Ellipsocephalus Germari* charakteristisch. *Orthis Romingeri* und noch fünf Trilobiten. Tejřovic, Skrej, Lohovic. Žitecer Conglomerat ohne Fossilien.	Harlech-Sandsteine[3]). *Paradoxides.* Charakteristische *Lingulella feruginea.* Unteres Conglomerat ohne Fossilien.	Eophyton-Sandstein. *Brachiopode. Medusen.* Drei mächtige Zonen ohne Fossilien[4]).	Blauer Thon ohne Fossilien.	*Anelliden*-Sandstein.
„Praecambrium“?	Kalkige Schiefer in der Etage *B.* *Calciphyton praecambrii n.* (Hracholusky).		Etwa unterste cambrische Schichten.		

[1]) Herr Kušta meint die „Thonschiefer und Quarzite bei Sandomir, die Brachiopoden und Trilobiten enthalten“ (l. c., pag. 422) und citirt hierbei Gürich's betreffende Arbeit im N. J. f. M. 1892, I, pag. 69—70.

[2]) „Schichten mit Primordialfauna bei Montagne Noire, allein der unter den Schiefern gelagerte Sandstein bei Montagne Noire etc. lieferte ausser problematischen Annelidenröhren keine Fossilien. Bergéron, Bigot etc.“ (l. c., pag. 423).

[3]) „Ferner ist in England, und zwar in Wales eine Zone analog mit unseren Třemošnáschichten entwickelt. Es sind dies die Harlechschichten des dortigen untersten Cambrium, zusammengesetzt hauptsächlich aus Sandsteinen und Conglomeraten, in denen sich undeutliche Fossilien erhalten haben, namentlich ein charakteristischer, kleiner Brachiopode *Lingulella feruginea,* dessen Schale kaum ein halbes Roggenkorn lang ist und dann Trilobiten, Paradoxides u. a.“ (l. c., pag. 423).

[4]) „Auf der scandinavischen Halbinsel sind es (d. i. Aequivalente der Tejřovicer c_1-Schichten) Grauwacken und Eophyton-Sandstein, einen Brachiopoden, Medusen, Kriechspuren von Würmern und weichen Crustaceen enthaltend. Vergleiche die

Aequivalente in England, Schweden, Russland und Frankreich, zum unteren Cambrium!

In meinem bereits citirten vorläufigen Berichte über das Tejřovicer Cambrium habe ich auf einige dieser hier besprochenen Irrthümer und unrichtigen Behauptungen Kušta's hingewiesen.

Herr Kušta erachtete es für nothwendig, sich gegen diese meine Bemerkungen über seine Arbeiten zu verwahren und veröffentlichte „Bemerkungen über das Tejřovicer Cambrium. Eine Erwiederung an Herrn Dr. J. Jahn“ [1]).

In meinem vorläufigen Berichte sagte ich: „Später fand man in den Conglomerat- und Sandsteinschichten auf der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic zahlreiche Orthisabdrücke“ (l. c., pag. 268). Meinen Worten „fand man“ gegenüber betont nun Herr Kušta, dass er „diesen interessanten und wichtigen Fund“ gethan hat (l. c., pag. 2).

Herr Prof. Woldřich hat unlängst in der Zeitschrift „Živa“ eine Arbeit veröffentlicht [2]), in der er ebenfalls diesen Orthisfund citirt, ohne Herrn Kušta zu nennen. Gleich in der nächsten Nummer derselben Zeitschrift „Živa“ [3]) beeilt sich Herr Kušta, Herrn Woldřich zu corrigiren: „Ich wiederhole, dass ich diesen wichtigen Fund der erste, allein, ohne irgend welche fremde Beihilfe, und zwar in den Osterferien des genannten Jahres gemacht habe, wo ich auf einer kleinen Halde [4]) von unlängst an einem und demselben Ort gebrochenem und für einen Bau bestimmtem Stein sehr häufige *Orthis* fand, ohne vielleicht auf dieselben früher durch einen Sammler, oder sogar durch die Literatur aufmerksam gemacht worden zu sein.“

So empfindlich ist also Herr Kušta in Betreff des Prioritätsrechtes seiner eigenen Funde! . . . . anderen gegenüber kennt er jedoch solche Delicatesse nicht:

Auf pag. 690 [50] meiner vorliegenden Arbeit schildere ich, wie Herr J. Šíma zum erstenmale den Trilobiten *Ellipsocephalus Germari* „Pod trním“ fand und bemerke, dass seinem hochwürdigen Bruder, Herrn P. M. Šíma das Verdienst gebührt, diesen Fund seines Bruders zum erstenmale den Prager Geologen mitgetheilt zu haben.

---

neueste Abhandlung von Nathorst. (N. J. f. M. 1892, I., pag. 169—177.) Unter diesen Schichten sind in Scandinavien noch drei mächtige cambrische Schichten ohne Fossilien gelegen: 1. Wisingsö-er, zusammengesetzt aus Schiefern, Sandsteinen, mit bituminösem Kalkstein. 2. Almesåkra-er: Sandsteine, Quarzite, Conglomerate mit Kalksteineinlagerung. 3. Dal-er (bis 1900 Meter mächtig): Sandsteine, Quarzite, Thon- und Grauwackenschiefer, Grünsteine; Kalkstein selten. Auch die böhmischen untersten Conglomerate sind ohne Fossilien. Vielleicht hat die unterste Zone des Scandinavischen Cambrium ihr Analogon in den Kalkschiefereinlagerungen im Gebiete der Etage *B* („Präcambrium“)“ (l. c., pag. 423).

[1]) Prag 1894 (im Selbstverlag, böhmisch).

[2]) „Ueber die älteste Thierwelt der Erdkugel“. Zeitschr. „Živa“. Prag 1895, Jahrg. V, pag. Nr. 9 (böhmisch).

[3]) Zeitschr. „Živa“. Prag 1895, Jahrg. V, Nr. 10 (pag. 314).

[4]) Es sind dies die auf pag. 677 [37] meiner vorliegenden Arbeit erwähnten, vom Arbeiter Staněk bei Seite gelegten Gesteinsstücke gewesen.

In der Zeitschrift „Vesmír“ [1]) wurde schon 1886 Herr P. Šíma als der erste Auffinder von diesem *Ellipsocephalus* genannt. Dies hindert aber den in Prioritätssachen so empfindlichen Herrn Prof. Kušta nicht, die Entdeckung der beiden Herren Šíma für sich zu beanspruchen [2]).

Herr Kušta beruft sich ferner in seiner vierten von mir bezogenen Arbeit (pag. 420), sowie auch in der in Rede stehenden Erwiederung (pag. 2) darauf, dass die bereits verstorbenen Professoren Krejčí und Novák „seinen“ Tejřovicer Fundort besucht und dass sie seine (von mir als unrichtig bezeichnete) Ansicht bestätigt haben.

Dass Krejčí und Novák (letzterer sogar meines Wissens zweimal) das Tejřovicer Cambrium besucht haben, darüber berichte ich auch weiter oben (pag. 690 [50] und pag. 684 [44]).

Dass Krejčí die unrichtige Ansicht Kušta's über die Gleichalterigkeit der Schichten von „Kamenná hůrka“ mit denen von „Pod trním“ theilte, ist mir auch bekannt: er hat uns in seinen Universitätsvorlesungen im Sommersemester 1887 [3]) diese (unrichtige) Auffassung mitgetheilt und den Trilobiten *Ellipsocephalus Germari* für gleichalterig mit der *Orthis* (*Kuthani Pomp.*) erklärt (vergl. pag. 766 [126] der vorliegenden Arbeit).

Diese Ansicht Krejčí's bestätigt auch der Umstand, dass Prof. Novák für den abwesenden Prof. Krejčí in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Section des kgl. böhm. Landesmuseums am 11. Jänner 1886 referirte „über einen interessanten Fund, den Herr P. Šíma (ein Freund von Prof. Krejčí) in den sogenannten azoischen (!) Schichten der Etage *B* des böhmischen Silur gemacht habe. Es ist dies der Trilobit *Ellipsocephalus Germari*, jetzt der älteste [4]) Trilobit aus dem böhmischen Silur, der zugleich mit *Orthis Romingeri* (recte *Kuthani Pomp.*), die in denselben [4]) Schichten Professor Kušta früher entdeckte, eine charakteristische Erscheinung der Jinec-Skrejer Schichten oder der Barrande'schen Etage *C* vorstellt“ [5]).

Die Berufung Kušta's auf die Autorität der Prof. Krejčí und Novák und seine Bemerkung „und diese (Ansicht) gilt noch heute“,

---

[1]) „Vesmír“. Prag 1886, Jahrg. XV, Nr. 18, pag. 214 (böhmisch).

[2]) In seiner dritten Arbeit über das Tejřovicer Cambrium sagt Kušta pag. 146: „Ich fand also etc. . . .“ „Abdrücke folgender Thierarten“, worunter er auch die Trilobiten von „Pod trním“ nennt; pag. 147—8: „Heuer habe ich endlich in dieser Beziehung bei Tejřovic unweit Skrej interessante Funde gemacht,“ nämlich: „zweitens hat (!) es mir gelungen, die merkwürdige „Antiprimordialfauna“ noch mit mehreren Arten zu erweitern“ — und darunter wird wiederum *Ellipsocephalus Germari* genannt. Von P. Šíma oder seinem Bruder kein Wort, jeder Leser muss glauben, dass Herr Kušta der Entdecker ist.

In seiner vierten Arbeit sagt Kušta pag. 421: „*Ellipsocephalus Germari* und andere älteste Fossilien aus der Zone c_1 von Tejřovic kamen nach meiner Entdeckung bald in den Handel.“

[3]) Siehe Verhandl. 1893, Nr. 16, pag. 374.

[4]) Herr Kušta druckt in seiner Erwiederung diese Worte „ältester“ und „in denselben“ mit gesperrter Schrift ab, offenbar um die Richtigkeit seiner Behauptung mir gegenüber unter Berufung auf die Autorität Prof. Krejčí's und Novák's zu erhärten.

[5]) Dieses Referat Novák's ist in der Zeitsch. „Vesmír“, Prag 1886, Jahrg. XV, Nr. 18, pag. 214 abgedruckt.

vermag nicht das Geringste an der notorischen Sachlage, die ich hier nochmals auf's entschiedenste betone, zu ändern: diese Ansicht Krejčí—Novák—Kušta's ist und bleibt unrichtig; die *Orthis* (*Kuthani*) ist einzig und allein auf die untercambrischen Schichten der „Kamenná hůrka" beschränkt und die (Kalk)-Sandsteinbänke mit *Ellipsocephalus Germari* liegen mitten in dem Schichtencomplexe der Paradoxidesstufe, sie ruhen auf fossilführendem, typischem Paradoxidesschiefer, mit dem sie auch wechsellagern. (Vergl. meine Fig. 3).

Herr Kušta sieht in seiner Erwiederung ein, dass seine Gliederung $c_1 \alpha$, $c_1 \beta$, $c_1 \gamma$ unhaltbar ist, und zieht sie zurück.

In meinem vorläufigen Berichte sagte ich, dass der Fehler Kušta's „namentlich durch die Geologie von Böhmen" von Katzer auch im Auslande verbreitet worden ist, und dass dadurch „eine ganz unrichtige Vorstellung über die Schichtenfolge im Skrej – Tejřovicer Cambrium entstanden ist" (l. c., pag. 269). Denn nach Katzer's Mittheilungen: „später wurde auf demselben Fundorte („Kamenná hůrka") in ebenfalls recht zahlreichen Exemplaren *Ellipsocephalus Germari Barr.*, gefunden" (l. c., pag. 809) und „*Ellipsocephalus Germari Barr.*, der älteste bisher bekannte Trilobit Böhmens" (l. c., pag. 812, 813) etc., müsste man doch glauben, dass *Ellipsocephalus Germari* zusammen mit *Orthis Kuthani* in den jetzt als untercambrisch erkannten Schichten auf der „Kamenná hůrka" vorkommt Und dies ist doch „eine ganz unrichtige Vorstellung über die Schichtenfolge im Skrej—Tejřovicer Cambrium"!

Herr Kušta aber beanständet in seiner Erwiederung meine obige Aeusserung über Katzer's Werk und meint, die „vorzügliche Katzer'sche Geologie von Böhmen" „führte keine Verwirrung in die Geologie des böhmischen Cambrium ein" (pag. 3). Man sieht, wie die Ansichten verschieden sein können!

Betreffs der „merkwürdigen Antiprimordialfauna" sagt Kušta: „Ich gebe zu, dass es „ante" heissen soll. Manchmal lässt sich Jemand, dem fremde Worte nicht geläufig sind (!), beim Schreiben durch Euphonie verführen. Uebrigens sind die Worte „anti" und „ante" genug verwandt (!). Vergleiche antichambre, antichambriren, anticipere, anticipando, antidatiren" (l. c., pag. 4). Auf diese philologische Erörterung brauche ich wohl nicht einzugehen, es genügt vollständig, sie zu citiren.

Herr Kušta meint, er wollte durch seine „Antiprimordialfauna" nur „in Kürze, vorläufig einen älteren Horizont, als die Zone der bisherigen Barrande'schen Primordialfauna bezeichnen. Auch ist es nicht unlogisch, zum Beispiel gewisse Waaren vor der Nummer 1 mit „Nulle" zu bezeichnen" (l. c., pag. 4). Auch dieses schlagende Argument führe ich ohne Bemerkungen blos an. Also die (Kalk-) Sandsteinbänke „Pod trním" mit *Ellipsocephalus Germari* und der ganzen übrigen „merkwürdigen Antiprimordialfauna" bezeichnet Kušta auch heute noch als einen älteren Horizont, als die Paradoxidesschiefer mit der Primordialfauna.

Die vierte Arbeit Kušta's führt den Titel: „Beiträge zur Kenntnis der ältesten böhmischen und überhaupt euro-

päischen Versteinerungen: 1. *Calciphyton praecambrii n.*; 2. Thierreste im böhmischen unteren Cambrium". Selbstverständlich glaubte ich in meinem vorläufigen Berichte, dass sich dieser allgemeine Titel auf beide Theile der Arbeit bezieht, also auch auf die „merkwürdige Antiprimordialfauna". Nun erwiedert mir Kušta, der Titel beziehe sich blos auf den einzigen Pflanzenrest (?) *Calciphyton praecambrii* aus dem wirklichen Präcambrium (Etage *B*) von Hracholusky. Warum hat dann aber Kušta im Titel seiner Arbeit den Plural gebraucht („der ältesten . . . . . Versteinerungen"), wenn er damit blos den einzigen, höchst fraglichen Pflanzenrest gemeint hat?! Und warum sagt er einige Zeilen weiter unten in derselben Erwiederung: „dass endlich die Versteinerungen von Skrej und also umsomehr die Tejřovicer (*Orthis* etc.) . . . . die ältesten deutlichen organischen Reste im Rumpfe Europas sind, ist eine schon längst bewiesene Sache".

Er sagt ferner in derselben vierten Arbeit: „Im Rumpf Europas gibt es wohl kaum einen Fundort, welcher sich mit Thierresten so ehrwürdigen Alters und überdies so guten Erhaltungszustandes (!) rühmen könnte, wie Tejřovic und Lohovic. Wo in Europa, abgesehen von den Halbinseln und Inseln, alte cambrische Versteinerungen entdeckt worden sind, entsprechen sie durch ihren geologischen Horizont den schon ein wenig höheren Jinec-Skrejer Schichten oder noch höheren Zonen des böhmischen Silur" (l. c., pag. 422). In seiner dritten Arbeit sagt Kušta bei Besprechung der Tejřovicer c_1-Schichten: „erste erhaltene Reste organischen Lebens in den Erdschichten Böhmens und des europäischen Rumpfes überhaupt" (l. c., pag. 145).

Ich erwähnte in meinem vorläufigen Berichte, dass die Tejřovicer Fossilien keineswegs die ältesten europäischen Fossilien seien. Dagegen sagt Kušta in seiner Erwiederung: „Ich soll endlich erklärt haben, imputirt mir Herr Jahn, die Tejřovicer Fauna sei die älteste in Europa. Das ist pure Unwahrheit" (l. c., pag. 5). Man vergleiche mit diesem kühnen Ausspruche die soeben angeführten Aeusserungen Kušta's aus seinen zwei Arbeiten. Herr Kušta glaubt doch selbst nicht, dass ich eine „pure Unwahrheit" gesagt habe, denn er sagt ja einige Zeilen weiter unten, dass die Versteinerungen von Skrej und daher umsomehr die Tejřovicer die ältesten deutlichen organischen Reste im Rumpfe Europas sind, sei eine schon längst bewiesene Sache (pag. 5). Herr Kušta gibt mir sodann eine nachdrückliche Erklärung, was man unter dem „Rumpfe Europas" versteht.

Auf diese Erörterungen Kušta's bemerke ich:

1. Die Fossilien von „Kamenná hůrka" gehören in der That zu den ältesten Fossilien im „Rumpfe Europas", obzwar sich manches gegen diesen geologischen Begriff Kušta's einwenden liesse. Dies ist aber keine „schon längst bewiesene Sache" (da man bis zur Publication meines vorläufigen Berichtes aus diesen Schichten blos *Orthis*, angeblich *Romingeri Barr.*, gekannt hat, welche Barrande'sche Art ja doch nur aus dem Paradoxidesschiefer bekannt war), sondern dies weiss man erst seit der Veröffentlichung des Jahresberichtes unserer Anstalt für das Jahr 1894 (Verhandl. 1895, pag. 27) und insbesondere der Arbeit Pompeckj's.

2. Herr Kušta bezog aber seine Worte „erste erhaltene Reste organischen Lebens in den Erdschichten Böhmens und des europäischen Rumpfes", „Fundort, der sich mit Thierresten so ehrwürdigen Alters und so guten Erhaltungszustandes rühmen könnte" nicht blos auf die *Orthis*-führenden Schichten der „Kamenná hůrka", sondern überhaupt auf seine ganze „merkwürdige Antiprimordialfauna", also auch auf die Fauna der (Kalk-) Sandsteinbänke von „Pod trním" — und **dagegen** protestirte ich in meinem vorläufigen Berichte und protestire auch heute, weil die (Kalk-)Sandsteinbänke „Pod trním" mit *Ellipsocephalus Germari* etc. mitten im Schichtencomplexe der Paradoxidesstufe liegen und also nicht als „erste" oder „älteste Reste organischen Lebens" in Europa proclamirt werden dürfen — in Europa mit oder ohne die davon geologisch kaum oder gar nicht abtrennbaren Inseln und Halbinseln, das bleibt sich gleich.

Was mir in der Erwiederung Prof. Kušta's rein persönlicher Natur zu sein scheint, glaube ich mit Stillschweigen übergehen zu können.

Zum Schluss äussere ich das aufrichtige Bedauern, dass mir durch meine eingehenden Beobachtungen im Terrain und die gebotene Rücksichtsnahme auf die früheren Publicationen über dieses Terrain schon in meinem vorläufigen Berichte und durch die Erwiederung Kušta's insbesondere auch in der vorliegenden Arbeit die keineswegs angenehme wissenschaftliche Verpflichtung auferlegt worden ist, einem Autor, den ich wegen seiner sonstigen, verdienstvollen geologischen und palaeontologischen Arbeiten immer aufrichtig geschätzt habe, unrichtige Auffassung und Deutung der thatsächlichen Verhältnisse nachweisen zu müssen [1]).

[1]) Hierzu muss ich noch Folgendes bemerken: Als ich mich nach mehrtägigem Aufenthalte in Tejřovic im Jahre 1893 von der Unrichtigkeit der Ansichten Kušta's bereits genügend überzeugt hatte, liess ich durch Herrn Schulleiter Kuthan Herrn Kušta ersuchen, er möge mich in Tejřovic (circa 3 Stunden von seinem damaligen Wirkungsorte Rakonic entfernt) besuchen, ich sei bereit, ihm im Terrain die von ihm gemachten Fehler zu zeigen und überlasse es ihm, sich selbst rechtzeitig in einer Publication zu corrigiren, bevor noch meine Arbeit erscheint. Ich schrieb dann auch selbst an Herrn Kušta, ich übermittelte ihm dasselbe Anerbieten auch durch die Herren Bezirksschulinspector F. Mašek und Verwalter A. F. Nonfried aus Rakonic — — — allein Herr Kušta kam trotz dieser meiner wiederholten Einladungen nicht, und behielt sich zum Schlusse vor, seine Ansichten gegen mich zu vertheidigen. Meiner Ansicht nach war dies von mir ein anständiges Vorgehen, das leider kein Entgegenkommen fand, und man kann mir daher keine Vorwürfe machen, dass ich meine Studien im Tejřovicer Cambrium überflüssiger Weise „zu Angriffen auf J. Kušta benützt habe" (Neues Jahrbuch f. Miner.).

Inhalts - Verzeichniss.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.



Ausgeführt im k. u. k. militär-geographischen Institute.

Mafsstab 1: 75000

Flasergranit	Diabas und Grünschiefer
Diffuse Granit-Intrusionen	Kalkglimmerschiefer mit Linsen von Chloritschiefer
Schiefergneiss und Glimmerschiefer mit Hornblendeschiefer-Lagen	Chloritschiefer
Hornblendeschiefer mit Glimmerschiefer-Lagen	Peridotit

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Band XLV, 1895.
Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Inhalt.

Heft 4.

NB. Die Autoren allein sind für den Inhalt und die Form ihrer Aufsätze verantwortlich.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.


CALIF ACAD OF SCIENCES LIBRARY
3 1853 10006 0164